القوة والقدرة
والتدريب الرياضي الحديث

الأستاذ الدكتور
جمال صبري فرج
أستاذ مساعد - كلية التربية الرياضية - جامعة بابل





www.dardjlah.com



القوة والقدرة

والتدريب الرياضي الحديث


MOHAMED KHAJAB

القوة والقدرة
والتدريب الرياضي الحديث

تأليف
الأستاذ الدكتور
جمال صبري فرج




MOHAMED KHATAB



رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية (2011/9/3341)

796.077

فرج ، جمال صبري فرج .

القوة والقدرة والتدريب الرياضي الحديث / جمال صبري فرج . عمان: دار دجلة .2012

(575) ص

ر.إ: (2011/9/3341).

الواصفات:/ التدريب الرياضي // الألعاب الرياضية/

أعدت دائرة المكتبة الوطنية بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية

الآراء الموجودة في هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة عن رأي الجهة الناشرة

دار دجلة
ناشرون وموزعون

المملكة الأردنية الهاشمية

عمان- شارع الملك حسين- مجمع الفحيص التجاري

تلفاكس: 0096264647550

خلوي: 00962795265767

ص. ب: 712773 عمان 11171- الأردن

جمهورية العراق

بغداد- شارع السعدون- عمارة فاطمة

تلفاكس:0096418170792

خلوي: 009647705855603

E-mail: dardjlah@yahoo.com

www.dardjlah.com

978-9957-71-231-3: ISBN

جميع الحقوق محفوظة للناشر. لا يُسمح باعادة اصدار هذا الكتاب. أو أي جزء منه، أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات. أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن خطي من الناشر.

All rights Reserved No Part of this book may be reproduced. Stored in a retrieval system. Or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the publisher.

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الأول	23
برامج اللياقة البدنية	25
كيف تصمم برنامج لياقة بدنية خاصة	25
القوة والقدرة العضلية	25
المطاولة الهوائية	27
المطاولة اللاهوائية	28
السرعة والرشاقة	29
التوازن والتوافق والثبات	32
ملاحظات عن تصميم خطة سنوية لألعاب الساحة والميدان	32
الفترية وفهم مطالب اللعبة الرياضية	37
العلاقات بين القوة والحمل والسرعة	38
تدريب الألعاب الفرقية وفترية وتخطيط الإستراتيجية لها	43
برنامج تدريبي لكرة السلة لمدة 12 شهر	49
برنامج تدريبي بكرة السلة لمدة (8 – 12 أسبوع)	51
برنامج تدريب للإعداد المبكر بكرة السلة (4 أسابيع)	52
برنامج تدريب متوسط بكرة السلة (8 أسابيع)	53
برنامج سنوي تفصيلي للاعبي كرة السلة	55
الرياضة والتقدم بالعمر	64
الشدة مقابل الحجم عند تقدم العمر بالرياضيين	64
العمر وركض المسافات	65
تغذية مفاصل الذي يتقدم بالعمر	66



مطاولة القدرة والتقدم بالعمر	67
اللياقة البدنية والدماغ للذي يتقدم بالعمر	68
النشاطات الرياضية والذاكرة	68
الرياضي الذي لا يكبر	69
كيف نتغلب على عملية التقدم بالعمر	70
تعلم من الأبطال	71
الدروس الثلاثة	71
الفصل الثاني	73
ما هو التمرين	75
تعريف ونوعية التمرين	75
فوائد التدريب والتمارين	77
الآركوميتر	79
آلات الآركوميتر	79
أنظمة القياس	80
فسيولوجيا التدريب	80
الطاقة للتمرين	80
الفسلجيون والطب الرياضي : ما هو التمرين ؟	81
إستعادة الطاقة والتمرين	82
الاعتبارات في وصف التدريب	83
نظام التكرار القصوي	84
تدريب القوة العضلية مقابل التدريب الهوائي	85
تحديد شدة التدريب	85
التدريب الهوائي	87
استهلاك الأوكسجين والحالة الثابتة لمعدل القلب	88
كلفة الأوكسجين في التدريب الهوائي	89



تعريف أهداف اللياقة	91
القدرة للألعاب الرياضية واللياقة البدنية	92
التمارين لأهداف مختلفة	93
مصادر الطاقة وتقييم شدة التدريب	93
تخطيط البرنامج التدريبي	97
فوائد التخطيط الرياضي	101
أشكال الخطط التدريبية	102
التخطيط البعيد المدى	102
التخطيط لسنة واحدة	103
الميزوسايكل (الدائرة المتوسطة)	104
أنواع الميزوسايكل	105
المايكروسايكل (الدائرة الصغيرة)	108
أنواع المايكروسايكل	109
تدريب في فترة ما قبل المسابقات لعدائي 400 م (خمسة أسابيع من 12 أسبوع)	114
خرافة التدريب الشاق	116
كيف يطور بعض الرياضيين إنجازهم فجأة إلى المستوى العالمي	117
لماذا يتدرب أكثر الرياضيين بطريقة خاطئة	118
الاستشفاء وأساليبه	121
التمارين الحركية والثابتة	122
ما تمارين القوة العضلية الأفضل ؟ وكيف تعين حلقات الضعف	123
كيف يزيد الجهاز العصبي القوة العضلية بدون تمرين	124
كيف تحقق زيادة في نوعية الانجاز	125
التدريب القاسي والشديد	126
الانجاز والتدريب والجفاف في الجو الحار	128
فوائد شرب الماء	128

تناول السوائل للانجاز الرياضي الأمثل	132
المشروبات الرياضية مقابل الماء	135
تناول السوائل بين الشوطين	137
ما أفضل طريقة لإعداد الجسم للفوز بالشوط الثاني	137
تناول السوائل في الأيام الحارة	138
تناول السوائل –الكافايين والكحول	139
حالة الارتواء وفوق الارتواء واستعمال الكليسرول لتطوير حالة ماء الجسم	141
الفصل الثالث	145
بناء التدريب	147
ديناميكية أحمال التدريب	147
الإعداد العام والخاص	151
نظرية التدريب	154
مبادئ تنظيم التدريب لرياضيي المستوى العالي	155
بعض المبادئ الأساسية	161
المبادئ الثلاثة عند تصميم البرنامج التدريبي	164
1. البساطة	164
2. المرونة	165
3. التغير	166
المشكلة الأكبر عند تصميم البرنامج التدريبي	167
تصميم برنامج الساحة والميدان	168
البرنامج الكامل لعدائي 55- 400 م	169
الاختلافات الأربعة الأساسية بالأهداف بين الإعداد العام والخاص	171
تحليل الانجاز	174
الفصل الرابع	185
الإحماء الفعال – المرونة	187

الخطوات الأربعة للإحماء الفعال	188
1. الإحماء العام	189
2. المد الثابت (التمطية الثابتة)	189
3. الإحماء الخاص بالرياضة الممارسة	190
4. المد الديناميكي	190
الإحماء لأجل الإنجاز الرياضي الأفضل	191
مطالب الأوكسجين مقابل التجهيز	192
الآثار الإيجابية للإحماء	195
أنواع الإحماء	197
تصميم الإحماء	199
الإحماء العام	199
التمطية	199
فترة الإحماء العام	199
الإحماء الخاص	200
الإحماء لتدريبات القوة العضلية	200
الإحماء لتدريبات السرعة والرشاقة والقدرة	200
الإحماء للتدريبات الهوائية	201
فوائد الانجاز من الإحماء	201
- الفوائد الفسيولوجية	201
- الفوائد النفسية	202
المستخلص	204
المرونة سوف لن تساعدك لتصبح أسرع	204
الإحماء والتهدئة التي يعملها الرياضيون	205
التهدئة	205
إجراءات التهدئة	206

معدل نبضات القلب	206
فوائد الإحماء الصحيح	207
التمطية هي الجزء الأقل أهمية بالإحماء	209
الإحماء والتهدئة	209
المرونة	210
المد والمد البالستي	210
التطبيق الفسيولوجي للمد	211
نتائج البحوث	212
- نتائج البحوث التي تدعم الرأي: (أن المد مفيد)	212
- نتائج البحوث التي تدعم الرأي بعدم فائدة المد	213
- الآراء الجديدة	214
- التطبيقات العيادية	216
تكنيك المد الثابت	217
فترة التوقف	218
التكرار	218
تكنيك (الانقباض – الارتخاء – الارتخاء المتبادل)	218
حقيقة المد	219
الدراسة بسؤال	220
المد والعدائين	221
استعمال المد الديناميكي هو إستراتيجية حكيمة قبل المنافسة	222
المد الثابت لمدة 30 ثانية	223
هل كل تدريب يجب أن يكون له نفس الإحماء	225
إحماء ديناميكي ليوم السرعة / القدرة	227
الإحماء الديناميكي ليوم الاستشفاء	229
الإحماء الديناميكي (المتحرك) يبعدك عن الإصابة	230

الإحماء الديناميكي (المتحرك) والوقاية من الإصابات	230
لأجل فعالية أكثر من التمطية الثابتة ولتمرين أسهل	230
الإحماء الخاص	231
المرونة	238
لماذا المرونة شئ ضروري	239
فسيولوجيا المرونة	240
تطوير المرونة	243
الفصل الخامس	251
التدريب في الأماكن المرتفعة عن سطح الأرض	253
التأثيرات الفسيولوجية عند التدريب في المرتفعات	254
طرائق زيادة إستهلاك الأوكسجين	255
1 - التأثير المباشر في الهيموكلوبين	256
1- 1 نقل الدم	256
1- 2 الاندروجين لتحفيز إنتاج خلايا الدم	259
1-2-1 الارتفاع عن سطح البحر ومفاهيم نقص الأوكسجين الأخرى	259
1- 2-2 إعادة ترابط هرمون الأرثروبويتين	262
اختبارات الدم غير المباشرة	263
اختبارات الإدرار المباشرة	264
1-2-3 ارثروبويتين آخر ، ببيتدات Epo ومتماثلات Epo	266
1-2-4 مؤثرات الألدوستيرات	268
درجة حرارة الجسم الطبيعية وإختلافاتها	268
درجة الحرارة والرطوبة وعلاقتهما بالتكوين الفسيولوجي للرياضي	269
الأستقرار التجانسي لجسم الإنسان	270
تنظيم درجة حرارة الجسم عند التدريب في الجو البارد الجاف	272
تنظيم درجة حرارة الجسم عند التدريب في الجو الحار الرطب	272

تأثير ممارسة التدريب الرياضي بالأجواء الحارة في العمل الوظيفي للكليتين	273
سوائل الجسم ودرجة الحرارة	274
ضغط الدم وخصائصه والتدريب الرياضي	278
ضغط الدم	278
ضغط الدم والتدريب الرياضي	279
خصائص الدم والتدريب الرياضي	280
تركيز الهيموكلوبين	280
لزوجة الدم وكثافته	280
الضغط الأسموزي	281
الوظيفة العصبية والسيال العصبي	282
الجهاز العصبي	282
كيف ينقل الليف العصبي السيال	285
العوامل التي تؤدي إلى تكوين جهد الراحة	286
أنظمة الطاقة والتدريب	289
ثلاثي فوسفات الادنوسين عملة طاقة الجسم	289
مصدر الطاقة لإعادة تكوين ثلاثي فوسفات الادنوسين	291
الفسفوكرياتين	291
الكربوهيدرات	291
الدهون	292
البروتين	292
أنظمة الطاقة الثلاثة	293
أولا : نظام الطاقة اللاهوائي الفسفاجيني	293
ثانيا : نظام الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي	295
خصائص تحلل الكلوكوز لا أوكسجينيا	298
التقليل من تجمع حامض اللاكتيك	299

إستخدام حامض اللاكتيك كمصدر طاقة	299
ثالثا : النظام الأوكسجيني	300
مميزات النظام الأوكسجيني	302
أنظمة الطاقة والتدريب الرياضي	302
تنمية الإمكانات اللاهوائية والحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين	303
المطاولة الهوائية الموضعية	304
الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين	305
تنمية الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين لدى الناشئين	306
الفصل السادس	309
الإستشفاء الفائق (الزائد)	311
إعادة السوائل / تعويض الكربوهيدرات/ ما المقدار الكافي	312
إعادة الإرتواء	312
التجديد السريع للكربوهيدرات	313
الكربوهيدرات والبروتين والإستشفاء	316
فوائد البروتين	316
إنتاج البروتين/ الكربوهيدرات المثالية للإستشفاء	320
الإستشفاء بعد الأحمال الرياضية	322
الأحمال الشديدة تعرض التعويض الفائق(الزائد) للخطر	330
الفصل السابع	333
القوة العضلية وتدريباتها وقياساتها	335
تدريب القوة العضلية	335
أنواع تدريبات القوة العضلية	337
تدريبات الأثقال	337
تدريبات المقاومة	337
التدريب الايزومتري	339

المبادئ الأساسية لتدريب القوة	339
مؤشرات أهداف تدريب القوة العضلية	339
التدرج بزيادة الحمل	341
الاستشفاء	342
الشدة والحجم والتعاقب	344
الفترية	345
فوائد تدريبات الأثقال	346
عشرة أشياء يجب أن تعرف في تدريب القوة	348
التأثير الفسيولوجي بتأثير تدريب القوة وأجهزة تدريب القوة المختلفة	351
إهتمامات شائعة	360
بناء الأجسام	360
التغذية	361
إختلافات الجنس في مكاسب الكتلة العضلية	362
النغمة العضلية	362
اعتبارات السلامة والأمان للأطفال في تدريبات الأثقال	363
فقدان الوزن	363
الأمان	364
أنواع التمارين في الأثقال (التمارين الايزومترية والايزوتونية والبليومترك)	366
تمارين العزل مقابل التمارين المركبة	367
الأجهزة والمعدات لتدريبات القوة	368
شحوم ووزن الجسم والتدريب الرياضي	370
هل شرب الماء هو مفتاح فقدان الوزن	370
إحتراق الدهون -ما الذي يعمله حقا للرياضيين	373
أسباب فقدان الوزن	374
معادلة توازن الطاقة	375

نظرية الاستعداد	378
شحوم الجسم والانجاز الرياضي	379
معلومات عن التدرج بالحمل التدريبي	381
نصائح تدريب الأثقال للقوة العضلية	382
نصائح مضافة للتدريب	386
أساليب تدريبات القوة العضلية	388
أساليب متقدمة بتدريبات الأثقال	389
أولا : بناء المجموعة:	389
1. مجموعة الخفض	389
2. المجموعات الهرمية	389
3. مجموعات الحرق	390
4. المجموعات القليلة	390
5. المجموعات الثقيلة المفردة راحة – توقف	390
ثانيا : المجموعات المشتركة	390
المجموعات الفائقة :	390
1. الدفع – السحب بالمجموعات الفائقة	390
2. قبل أستنفاذ الجهد	391
3. التوقفات	391
4. قريبا من الفشل العضلي	391
5. التكرارات المغشوشة	392
6. راحة – توقف (بعد الفشل)	392
7. التكرارات السلبية	392
8. المجموعات الجزئية	392
9. مجموعات الحرق	393
10. تدريب الأثقال الدائري	393

التدريب الدائري بوزن الجسم فقط	393
تدريبات القوة العضلية الانفجارية	396
نظام تدريب القوة العضلية المثالي	398
تدريب القوة العضلية والقدرة لرياضيي المطاولة	405
القياسات بالقوة العضلية ووصفها	411
العلاقة بين القوة العضلية والتمثيل الغذائي	413
تأثير العمر في التمثيل الغذائي	414
اختلافات الجنس	414
التغييرات في تكوين الجسم	416
تدريب القوة والمطاولة	417
تأثير التدريب المتلاقي	417
تقييم القوة العضلية والمطاولة	418
اختبارات القوة العضلية والمطاولة	419
العوامل المؤثرة في القوة العضلية	427
- الاستثارة العصبية	428
- نوع الألياف العضلية	428
- مبدأ زيادة الحمل	429
- خصوصية التدريب	430
مبادئ تدريب القوة	430
أسلوب التدريب (بنوع الانقباض العضلي)	430
الأثقال الحرة مقابل الأجهزة في التدريب الديناميكي	433
فوائد الأثقال الحرة بتدريبات القوة	433
فوائد الأجهزة بتدريبات القوة	434
المقاومة	435
المجموعات	437

تعاقب التدريب (تكرار الوحدات التدريبية)	438
البليومترك	440
بناء العضلات بالتدريب بالعالي الحجم	441
الفترية	447
تمارين تدريبات القوة العضلية	448
ملاحظات عن التمارين	450
أعمل برنامجك الخاص لتدريب القوة العضلية	451
التمارين	454
الفصل الثامن	475
التدريب العالي الشدة	477
التدريب الانفجاري	477
المنظور الكامل في تدريب القوة والقدرة العضلية	478
آراء عن التدريبات الانفجارية للقدرة العضلية	478
المدرسة الأولى	478
المدرسة الثانية	478
آراء ومعتقدات الـ CSS	479
تطوير القدرة :	479
1. زيادة القوة	480
2. زيادة المسافة	480
3. خفض الزمن	481
القفز أعلى	482
القوة العضلية	484
السرعة	485
التوازن	487
أولا : التدريب البالستي	488

خصائص وفوائد التدريب البالستي	491
ملاحظات وشروط التدريب البالستي	492
المبادئ الأساسية	493
كيف تعمل هذه الحركات	494
التحذيرات	495
بعض التمارين البالستية بالمعدل الكامل للحركة	496
التدريب البالستي وعنصر المخاطرة	498
ثانيا : تدريب البليومترك	513
فلسفة تدريب البليومترك	513
تدريب البليومترك	513
الخصائص الميكانيكية والتشريحية لتدريب البليومترك	517
القواعد الفسيولوجية لتمارين البليومترك	521
الأسس الخلوية والجزيئية للخلية العضلية	522
الوحدات الحركية	524
الأنماط العصبية – العضلية	526
مبادئ تدريب البليومترك	536
الحذر بالبليومترك	539
أنواع تمارين البليومترك	540
1. تمارين البليومترك الإيقاعية	540
2. تمارين بليومترك القدرة	542
3, تمارين بليومترك السرعة	543
استخدام البليومترك لمطاولة القدرة	544
آلية تمارين البليومترك	545
نماذج لدوائر تدريب البليومترك	547
- نموذج لدائرة بليومترك	547

-دائرة بليومترك لمستوى المبتدئين	548
- دائرة بليومترك لرياضيين بالمستوى المتوسط	549
- دائرة المتقدمين	550
استمارة تسجيل البليومترك	551
أنواع القفز في البليومترك :	552
- القفز العمودي	552
- القفز من السقوط	552
- القفز العميق	553
- الوثب الأفقي	555
جداول لنوع الفعالية ومناطق تأثيرها مع نسب وحجم تمارين البليومترك بالتخطيط لها	556
تدريب البليومترك للرياضات ذات القدرة الخاصة	559
برنامج تدريب البليومترك والقوة العضلية	560
أختيار تمارين البليومترك	560
- تمارين بليومترك للجزء السفلي من الجسم	560
- تمارين بليومترك للجزء العلوي من الجسم	560
شدة التمارين	561
حجم التمارين	561
تكرار التمارين	562
الراحة	563
الإحماء	563
اعتبارات الأمان	564
نموذج لجرعات تدريب البليومترك	564

بسم الـلـه الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل الحمد طريقا للاعتراف بربوبيته والشكر طلبا للمزيد من رحمنه والعلم سبيلا لدوام خشيته والصلاة والسلام على من لا نبي بعده وعلى قرة عينه عترتـه أهـل بيته وصحبه الأبرار.

بعد التوكل على الـلـه حاولت قدر استطاعتي في هذا الكتاب أن أقـدم بعـض الأفكـار والاتجاهات الحديثة والمعصرنة والمتبعـة في مجـالات التـدريب الريـاضي بالعـالم مـع إعطـاء الأمثلة لها ، وقد ذكرت في كتابي هذا الكثير من العنـاوين والمواضـيع والمناقشـات التـي قـد لا تجد لها في المكتبات العربية ألا النزر اليسير أن لم تكن تـذكر كعنـاوين فقـط مثـل التـدريب البالستي وبعض من ميزات تدريب البليومترك وكذا الحال بالنسبة لفقدان الوزن والمشروبات الرياضـية وعـن بعـض المكونـات الذاتيـة وهرمـون الارثوبـويتين في الـدم والتـي تسـتعمل كمنشطات .

والتمس العذر من القارئ الكريم وأعترف باني لم أحقق كل الأهداف المتوخاة في مجال التدريب الرياضي وخاصة الصفات البدنية واقتصرت على القوة العضـلية ومجالاتهـا وطرائـق تنميتها والأفكار الحديثة بكيفية التعامـل معهـا ، وأجلـت التطـرق إلى السرعة والمطاولـة إلى مؤلفات لاحقة إنشاء الـلـه تعالى سأتناولها بالشرح والتفصيل كما فعلت مع القوة .

وقد تناولت كلا من رياضة المستويات العليا وأساليب التدريب فيها وما أضيف حديثا لها من نظريات وآراء وتحليل وتخطيط وكذلك تم التطرق إلى ما يفـترض أن يعملـه الريـاضي الذي يعتزل ويتقدم به العمر وما واجباته إزاء بدنه .

ويسرني أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير والامتنان لـلأخ الـدكتور صـباح نـوري / قسـم اللغة العربية / جامعة بابل الـذي بـذل مجهـودا كبـيرا بمراجعتـه اللغويـة والنحويـة لجميـع فصول هذا الكتاب وإبداء ملاحظاته القيمة بشأنها .

المؤلف

الفصل الأول
برامج اللياقة البدنية

برامج اللياقة البدنية
كيف تصمم برنامج لياقة بدنية خاصة ؟

ملاحظة : يجب عمل اختبارات قبل البدء بتصميم أي برنامج ، فهي التي ستزود المدرب بالمعلومات التي يحتاجها ليبني عليها تصميم برنامجه التدريبي ، ولكن هذا لا يعني أن تنفذ جميع الاختبارات ، أختر فقط تلك التي لها علاقة بفعالية الرياضي ، ويمكن اختيار اختبارات شائعة يمكنها أن توفر نتائج دقيقة مثل المعدل الآيزوكنتيكي للعضلات الرباعية أو عضلات الفخذ الخلفية أو اختبار اللاكتيك في المختبر ، عموما يجب أن تضع بالاعتبار وتحدد الصفة أو القدرة أو المؤشر الذي يقيسه الاختبار .

في ضوء الاختبارات والقياسات تتجمع لدينا معلومات نعمل لها تحليل لأجل تحديد المساحات التي يحتاجها الرياضي ليتطور ويتحسن إنجازه ، ويجب أن يكون لهذه المساحات أسبقية عند تصميم البرنامج التدريبي لأجل تجاوزها ، وإذا كانت للياقة البدنية وهذا شيء مهم لأنه يشمل الجسم كله تقريبا فيكون المبدأ هنا تطوير كل مفردات الأداء البدني بنفس الوقت (المرحلة التدريبية) ، والصعوبة هنا تكون بالجانب العملي ، فبالتأكيد سيكون هناك نقص بالوقت اللازم للعمل على كل المساحات لأن الأسبوع التدريبي لن يكون كافيا ليغطي هذه المساحات وكذلك الحال للجوانب الفسيولوجية .

كما ويجب أستخدام طرائق التدريب المناسبة ومقاديرها لكل عنصر من عناصر اللياقة البدنية ووفقا لما يأتي :

- **القوة والقدرة العضلية :**

يحتاج كل رياضي وبجميع أنواع الألعاب والفعاليات الرياضية إلى تنمية القوة العضلية والقدرة وبنفس الأهمية ، وأفضل النتائج التي يمكن الحصول عليها لهذا الغرض باستخدام (2 – 4) أيام تدريب بالأسبوع ويرافقها تدريب قليل للمطاولة .

في فترة المنافسات لا يكون هذا الاتجاه عمليا (اتجاه التطوير) للكثير من الفعاليات الرياضية، رغم أن بعض البحوث تشير إلى أن الواجب الرئيسي في هذه الفترة هو الحفاظ على القوة العضلية، وأحيانا تكون تنميتها ممكنة خلال هذه الفترات بتدريب القوة العضلية المنتظم وبتمارين شبه المنافسات ، ولكن الحل الأفضل والأمثل هو إجراء عملية (تنمية وتطوير القوة العضلية والقدرة) في الفترات السابقة (الأعداد وقبل المنافسات) وثم يتم الحفاظ عليها خلال فترة المنافسات.

لتنمية **القوة القصوى** يجب أن تصمم وحدات لتدريبات الأثقال ، وحدات تدريبية نوعية تتضمن (5- 10 تمارين) وبـ (2- 4 مجموعات) وبتكرارات (5 – 6) لكل تمرين مع التأكيد على أن تخدم هذه التمارين خاصية اللعبة الرياضية .

ولأجل **القدرة** فأن الوسيلة الأفضل هي تمارين البليومترك، وتتضمن هذه (5–8) تمارين وبمجموع كلي (100 – 300) اتصال قدم / كتف مع الأرض لكل وحدة تدريبية واعتمادا على مستوى الرياضي والفترة التدريبية من السنة ، ويمكن أن نمزج تمارين البليومترك مع تمارين الأثقال هنا ، ويدعى هكذا تدريب بالتدريب المعقد وهو فعال جدا لرياضيي القمة .

يجب أن يتم دائما إختيار تمارين الأثقال والبليومترك التي تكون موظفة في حركات الرياضة المختارة مثال : تكون تمارين نصف الدبني (نصف القرفصاء) والقفز من السقوط لقابلية القفز العمودي للاعبي كرة السلة والكرة الطائرة وكرة اليد أفضل من حركات الطعن والوثبات الطويلة من الوقوف ، في حين تكون الأخيرة هي الأفضل لفعاليات الوثب الطويل أو الأركاض السريعة من الأولى .

مثال آخر : أختر تمارين الأثقال الحرة بدلا من تمارين الأجهزة إذ أنها تتطلب إشتراك المجموعات العضلية المثبتة في العمل وبذلك تزداد قوتها .

فكر بنوع الانقباضات التي تشترك في حركات الفعالية الرياضية مثل العمل اللامركزي لعضلات الفخذ الخلفية ومفصل الكاحل وكذلك سرعة الحركات ، وكلما كانت التمارين خاصة أكثر كلما كان المكسب أكثر فعالية ، أحيانا يكون تدريب القوة

العضلية غير صحيح للجزء العلوي من الجسم كما في التنس مثلا إذ يكون تدريب القدرة للجزء العلوي من الجسم أكثر أهمية من تدريب القوة العضلية ، فوزن المضرب هو(400 غم) وإذا كان التكرار القصوي الواحد لتمرين الدبني(RM -1) ذي فارق غير معنوي عن التكرار القصوي الواحد للبنج بريس ، فأنك تكون هنا قد عملت تدريب قوة كبير للجزء العلوي من الجسم في قاعة الأثقال بدلا من تدريب القدرة.

ويمكن أن أوصي ببرنامج نوعي متكامل لتدريب القوة العضلية مع عناصر القدرة ليتشاركا فيما بينهما ، وتتضمن من (1- 3) مجموعات لكل تمرين وباستعمال أحمال خفيفة إلى متوسطة (30 – 60 %) من التكرار القصوي الواحد (RM -1) لتمارين الجزء العلوي من الجسم ، ومن (0 – 60 %) من (RM -1) لتمارين الجزء السفلي من الجسم وبتكرار (3 – 6) .

تستخدم للتدرج لتحسين القدرة هنا أسترتيجيات مختلفة للحمل وبالطريقة الفترية ، ويكون التحميل الثقيل ضروريا (80 – 100%) من ال(RM-1) لزيادة مكونات القوة في معادلة القدرة (القدرة = القوة * السرعة) وبأحمال خفيفة إلى متوسطة(30 – 60 %) للجزء العلوي وب (صفر – 60 %) لتمارين الجزء السفلي وتؤدى بسرعة أنفجارية والتي تكون ضرورية لزيادة إنتاج القوة السريعة ، ويجب أستخدام المجموعات المختلطة (3 – 6) مجموعات لبرنامج القدرة وبعدد تكرارات (3- 6).

وتكون فترات الراحة (2-3) دق بين المجموعات لتمارين الجذع وبفترات راحة بينية أقصر (1- 2) دق بتمارين المقاومات .

- **المطاولة الهوائية** :

هذه الصفة البدنية والوظيفية هي القاعدة الأساسية لمعظم الألعاب الرياضية وليست فقط مساحة قاعدة اللياقة البدنية ، ولكن إذا ركز عليها كثير جدا فإنها يمكن أن تضر بشكل كبير بالقوة العضلية والقدرة.

يجب أن يفكر المدربون كثيرا بالعناية بمستوى اللياقة البدنية والتي يعتقدون أنها تناسب إنجاز القمة لرياضييهم ، وثم يبدءون بتنفيذها ، فمثلا : تكون المطاولة الهوائية المفتاح الأساس للاعبي النخبة بكرة القدم ولكن المستوى المتوسط لها يكون كافيا للاعبي الكرة الطائرة ، ولمعظم الألعاب الرياضية تتوسط الوحدة التدريبية الخاصة بالمطاولة الهوائية بين وحدتي تدريب عاليتي الشدة ويكون معظمها موجها للتسلط على المسافة المقطوعة باللعبة الرياضية .

الطرائق الفعالة لتنمية اللياقة الهوائية :

أ / ركض 5 دقائق : 4 – 6 * 2 وبفترات راحة (2-5 دقائق) ولتكون هذه أكثر فعالية لتنمية القدرة القصوى لاستهلاك الأوكسجين (VO2 max) تنفذ مرة أو مرتين بالأسبوع .

ب / ركض 20 * 200 م وبفترات إستشفاء (30 ثانية) أو عمل 10 *400 م بـ (60 – 90) ثانية أستشفاء .

ج/ 5 – 10 كم بسرعة ركض ثابتة

الفائدة من إستخدام هكذا وحدات بالسرعات الإنتقالية هو أن الرياضي يركض بشكل سريع ويكون حجم التدريب منخفض دائما ، وهذا سيساعد بتقليل التداخل بين تنمية القوة وتطوير القدرة ،أما الفائدة من الركض بالسرعة الهوائية الثابتة فهو أن الرياضي سيأخذ فترة إستشفاء أقل ولا يكون العمل هنا ذي مطالب عقلية ونفسية.

لأجل تنمية المطاولة الهوائية نفذ النقطتين (ا- ب) مرة بالأسبوع إضافة إلى مرتين أو ثلاث مرات بالركض بالسرعة الهوائية الثابتة ، أما لأجل الحفاظ على التدريب الهوائي نفذ أما (أ أو ب) مرة واحدة فقط بالأسبوع .

- **المطاولة اللاهوائية :**

وهذه القدرة البدنية مهمة جدا للكثير من الألعاب الرياضية ، وهي تعني القابلية للعمل بتكرار الشدة العالية ، وهنا يجب أن يدرب كلا من النظامين

الفوسفاتي (ATP, PC) واللاكتيكي ووفقا للنسبة الصحيحة لكل منهما والخاصة بكل رياضة، مثال غالبا يركز في التنس على نظام الفوسفات (ATP , PC) معنويا طبقا لعناصر اللعب الانفجارية وتكراراتها ، في حين تتطلب لعبة السكواتش التدريب بالنظام اللاكتيكي معنويا بسبب التكرار والاستمرارية الأكبر فيها ، ولكن هذا لا يعني إهمال أحد الأنظمة لحساب الآخر .

يمكن أن نطور المطاولة اللاهوائية بالتدريب (2- 4) مرات بالأسبوع .

* الطرائق الفعالة لتطوير نظام الفوسفات (ATP , PC)

أ / 3* 10 م بدايات سريعة بـ (30 ثانية) فترات راحة بين التكرارات و(5 دق) بين المجموعات .

ب / 15* 60 م مع دقيقة واحدة للراحة .

ج / 20 * 20م مكوكي مع فترات راحة (45 ثانية) .

* الطرائق الفعالة لتطوير نظام اللاكتيك

أ / عدو سريع 5 - 8 * 300م وبفترات راحة (45 ثانية) حتى تبطأ الخطوة بشكل معنوي .

ب/ 4* 150م وتنتقل إلى 400م بخطوة سريعة، وبفترات راحة (20 ثانية) حتى تبطأ الخطوة بشكل معنوي .

ج / عدو سريع 3 * 500م مع فترات راحة (3 دقائق)

يمكن أن نكسب بعض الفوائد للمطاولة الهوائية من هذه التمارين ، وعلينا أن نضع بنظر الإعتبار أن التدريب اللاهوائي الكامل يجب أن لا يأخذ مساحة التدريب الهوائي أو أن يحل محله ، كما يجب أن لا تعطى الأسبقية لأحدهما .

- **السرعة والرشاقة :**

أن السرعة والرشاقة هما المفتاح لكثير من الألعاب الرياضية وهما تخدمان هذه الألعاب بطرائق مختلفة وكثيرة ، فكل لعبة رياضة لها مطالبها الخاصة، فالمبارزة

مثلا تتطلب حركة أقدام سريعة جدا وتعجيل أسرع ، ولكن حركاتها تكون خطية ومستقيمة للأمام – للخلف ، وعلى العكس من رياضات المضرب التي تكون كل حركاتها متغيرة ومتعددة الإتجاهات وحركاتها قد تكون مستقيمة للأمام – والخلف أو للجانبين أو بدوائر ، فضلا عن ذلك ففي الألعاب الرياضية المختلفة توجد نماذج مختلفة من السرعة ، فتحتاج رياضات المضرب مثلا إلى سرعة كبيرة جدا للتعجيل وكذلك لإيقافه ، لكنها تحتاج مطالب أقل إلى السرعة القصوى لمسافات (30 -60 م) في حين يتطلب كل من الركبي وكرة القدم إلى تعجيل جيد وسرعة قصوى ، لذلك نحتاج فيهما إلى التدرب على السرعة القصوى والتعجيلات .

* الطرائق الفعالة لتطوير **التعجيل** :

أ/ كل تمارين القوة القصوى تطور التعجيل ، وكذلك تمارين البليومترك للرجلين وبالاشتراك المفيد للوثب الطويل من الوقوف والوثبة الثلاثية من الوقوف ، وحجل الحواجز ، والقفزات المركبة (الأفقية) .

ب / البدايات من مكعب البداية ،مثل (20 * 5 م وبفترات إستشفاء بينها 30 ثانية) ، يمكن لهذه التمارين أن تكون أكثر خصوصية وذلك بتضمينها تمارين رد الفعل كمثير (مثال : الكرة) أو البدء من أوضاع مختلفة .

ج / تمرينات سرعة القدم ، مثل أقصى عدد لاتصال القدم بالأرض بـ 10 ثانية .

د / تعجيلات بالمقاومة : يؤدي الرياضي 10 م بجهد قصوي وهو مربوط برباط يسحبه المدرب، وهو أسلوب مفيد جدا وخاص جدا وذلك بإضافة مقاومة لحركة البداية السريعة ، مع ذلك يجب أن لا يؤدى التمرين بحيث يتعلم الرياضي العدو بنغمة بطيئة ، وعليه يجب أن ينفذ العمل دائما بالتعجيل الأقصى .

* الطرائق الفعالة للعدو **بالسرعة القصوى** :

أ / عدو المنحدرات ، ودرجة الانحدار 10% للهبوط والصعود .

ب/ العدو بسرعات عالية جدا ، وللرياضيين المتقدمين فقط ، وهو مفيد جدا وفعال لتطوير سرعة الرجلين ، ويعدو الرياضي بسرعة عالية بالوقت الذي يربط به أنبوب عجلة مطاطي أو جهاز ما .

ج / تمرينات العدو السريع : وهو يستخدم في جميع أنحاء العالم ، إذا أستخدم بانتظام فأنه يكون فعال جدا لتطوير تكنيك العدو والتوافق والاتزان للعضلات المشتركة بالعدو .

د / تدريبات العدو السريع : ويمكن أن تكون (5- 10 * 30 – 80 م) بجهد قصوي وبفترات راحة (3 – 5 دق) بينها .

ملاحظتان مهمتان جدا :

ملاحظة (1) : يجب أن تتضمن الوحدات التدريبية للسرعة فترات راحة طويلة، وأن يركز على النوعية فقط ، إذ أن تطوير السرعة هو تعليم النظام العصبي – العضلي العمل بالسرعة والقدرة الكاملة ، ولا يكون هذا ممكنا إذا كان هناك أي تعب عالي ، وإذا كانت فترات الراحة قليلة جدا فأن التدريب سيطور مطاولة السرعة وليس السرعة القصوى .

ملاحظة (2) : يجب أن يكون الرياضي مجهز دائما لتدريب السرعة ، إذا أرادها أن تكون فعالة ، يجب أن لا يؤدي في اليوم السابق لها تدريبات الأثقال الكبيرة أو تدريبات مطاولة شاقة .

* الطرائق الفعالة **للرشاقة** :

أ / بليومترك للرشاقة : تحوي تمارين البليومترك على عنصر الرشاقة مثل الحجل المتبادل والقفز العميق والدوران 180 درجة والحجل المستقيم ، حاول أن تجعل الوحدة التدريبية للبليومترك بحيث تحتوي التمارين التي تهدف إلى إشراك مطالب الرشاقة الخاصة برياضتك مثل : يكون القفز العميق والدوران مفيدة للاعب كرة السلة .

ب / حركات نقل القدمين : وهي تمارين عظيمة جدا لسرعة القدم والرشاقة ، فحركات نقل القدمين تضبط وتوجه القوى وسرعة الحركة .

ج / تمارين الرشاقة والمكوكية : يجب أن يحتوي التدريب المنتظم على تمارين فيها حركات مكوكية متبادلة ومتقاطعة وخطوات للخلف ... الخ ، مضاف لها أركاض تضم حركات دوران ورجوع مثل : تمارين بشكل حرف T ، يجب أن يركز على نوعية الحركة وتكنيكها لزيادة رشاقة الرياضي ورشاقة حركته .

يمكن أن تعامل هذه التمارين وتنفذ كوسائل رياضية خاصة وممتازة وأن تعلم وتسود كأساس ، مثل : إضافة تمارين مسك الكرة مع الواجبات السابقة الذكر .

- التوازن والتوافق والثبات :

المساحة الأخيرة التي يجب أن تدخل وتوفق في برنامج التدريب الرياضي هي تدريب التوازن والتوافق والثبات ، فإقتصادية الحركة وقمة القدرة والرشاقة لا يمكن أن تنفذ بأحسن وجه ما لم يمتلك الرياضي تطوير عال للتوازن والثبات .

يتم تطوير التوازن والتوافق بطرائق كثيرة ومختلفة ويكون الأساس فيها هو التنويع والاختلاف ، مثل التمارين على اللوح المتأرجح وعارضة التوازن والكرات السويسرية ، وهي حلول ممتازة لهذا الغرض ، ويمكن بواسطة الخيال والتصور أن يفكر أي شخص بالكثير من الأشياء لتحدي توازن الرياضي وثباته وتوافقه مثل التوازن على اللوح المتأرجح خلال الهرولة .

يجب أن يطور الثبات خاصة بالجذع ويتم هذا أيضا بطرائق مختلفة ، وأفضل ما يمكن أن يعمل في هذا المجال هو كرات الجمناستك أو تعلم بعض حركات الـ (تاي جي) إضافة إلى إستخدام الكرات الطبية كتمارين للبطن وتمارين لأسفل الظهر .

ملاحظات عن تصميم خطة سنوية لألعاب الساحة والميدان

أن خطة التدريب السنوية مهمة جدا كونها أداة لتنفيذ أهداف الرياضي البعيدة المدى ، كما هو الحال بالنسبة لخطة التدريب الأسبوعية فهي أداة لتحقيق أهداف

الرياضي القريبة المدى ، وتعتمد هنا نفس الأساسيات عند بناء بيت ، إذ عندها لا تبدأ من السقف بل من الأساس ثم الصعود للأعلى ، وهنا تتبع نفس الفلسفة والمبادئ عند بناء برنامج الإعداد السنوي الذي يجب أن يستند إلى مفهوم الفترية والى التطور المنطقي لمواسم التدريب الناجحة مع التوظيف الصحيح لبرامجها ومبادئها التدريبية.

يجب أن يفهم كل مدرب جيد السبب الذي يقف وراء نجاح البرامج التدريبية أو فشلها ، وما الذي يلائمها بشكل مستمر ، والأساس لأفضل النتائج تكون حينما نخفض مخاطر الإصابة مع التطور الجيد ، ويجب أن يذكر هذا المدخل المنظم للتدريب لكل الرياضيين وطبقا لخبراتهم ومستوى مهاراتهم .

يمكن أن يستمر كل شكل تدريبي من بضع أسابيع إلى سنة ، وان التدرج من شكل إلى آخر يمكن أن يتحقق ويربط بشكل منظم إلى الأهداف العامة للرياضي أو الفريق.

عندما نصمم خطة تدريب لعداء (100 – 400 م) يجب أن يحدد المدرب نظام/ وأنظمة الطاقة السائدة والمستخدمة ويحدد كذلك عوامل الإنجاز ومواضيع التدريب لكل رياضي وحسب فعاليته .

يتطلب من العدائين في المسافات القصيرة المذكورة سرعة إنفجارية وخطوات طويلة وقوية ، وتكون المطاولة ذات أهمية اقل للتركيز عليها على العكس من التعجيل (التسارع) لأن العداء يحتاج إلى الحركة السريعة ولمسافة قصيرة .

فالخطوة الأولى أذن في البرنامج هي التعرف على نظام الطاقة المستخدم خلال فعاليات السرعة، والنظام الأول هو النظام الفوسفاتي (ATP , PC) والذي يستمر من (1- 12 ثانية) ويكمله مزيج مع اللاكتيكي بنسبة عالية من النظام المذكور وبنسبة بسيطة من اللاكتيكي وللمدة من (15 - 30 ثانية) ، ثم يوظف النظام الثاني وهو اللاهوائي اللاكتيكي ، وأخيرا النظام الهوائي أن برزت الحاجة له .

يعتمد النظامان الأوليان على الألياف العضلية السريعة الأنتفاض والتي تعمل على إعادة تكوين مركبات الفوسفات كمادة للطاقة مع عدم كفاية الأوكسجين .

ولكن هذا لا يعني عدم أحتواء التدريب للقاعدة الهوائية عند تصميم خطة الأعداد لعدائي المسافات القصيرة ؟ يجب أن يركز مدربو الإنجاز على العمل بأنظمة الطاقة اللاهوائية وبشدة سرعات عالية بدلا من التدريب على مراحل ، والنقطة الثانية هي بتصميم برنامج إعداد لمدة (12 شهر) للرياضي ذي المستوى العالي للتعرف على العوامل المحددة للإنجاز له.

ستحدد هذه العوامل الإنجاز المرغوب ما لم تطور هي أيضا إلى أعلى مستوى ممكن، وفي العدو السريع يكون العامل المحدد للإنجاز هو القدرة ، لذا يكون الهدف هو تحقيق أقصى قدرة لردود أفعال الرياضي من القدرة في بداية الإنطلاق وثم القدرة على التعجيل وثم قابلية الحفاظ على تلك القدرة خلال كامل مسافة السباق .

والآن بعد أن أشرنا العوامل المحددة للإنجاز يمكن للمدرب أن يصمم مواضيع برنامجه التدريبي رغم أن قمة القدرة (القدرة القصوى) هي الموضوع الجوهري للنجاح بالجري السريع ، فأن مواضيع التدريب يجب أن تركز على زيادة كل من القوة العضلية القصوى وسرعة رد الفعل والقدرة الانفجارية للانطلاق بالبداية وقدرة التعجيل وقدرة السرعة الخاصة ، والخطوة الأولى هي زيادة القوة القصوى لعضلات الرياضي لأن القدرة والسرعة ستكون محددة بشكل كبير ما لم نطور قاعدة القوة العضلية الأساسية .

ولأجل تحديد مناطق الشدة لتدريبات القوة والقدرة العضلية وتكراراتها ووفقا للأهداف المحددة لها ، تبينها الجداول أناه

جدول 1

مناطق الشدة لتدريب القوة والقدرة

المناطق	نوع أو هدف التدريب لمناطق الشدة	
	القوة العضلية	القدرة
منطقة 1 (أقل من 50 %)	العضلات والتكنيك العام	الطبيعة والتكنيك العام (1-RM %25)

منطقة 2 (50 – 75 %)	تدريب الضخامة	تدريب السرعة البالستي (25- 37.5 % 1-RM)
منطقة 3 (75 - 90 %)	تدريب القوة العضلية الأساسية	تدريب القدرة الأساسي (37.5 – 45% 1-RM)
منطقة 4(90 – 100%)	تدريب القدرة القصوى	تدريب القدرة القصوى (45- 55% RM -1)

ملاحظة : لأجل القوة والنسبة المئوية القصوية تكون الإشارة إلى التكرار الواحد القصوي بالـ (1- RM) لأقصى قدرة ، وللمقاومة (45 – 55% من (1- RM) ، وإذا كانت المقاومة لأقصى قدرة غير معروفة ، تكافئ عبر الـ 1- RM

جدول 2

يحتوي أنموذج تدريب البنج بريس ورميات البنج (بالستي) خلال 4 أسابيع

لدائرة تدريب للقوة والقدرة (يعمل اختبار بالأسبوع الخامس) .

رميات البنج بريس		الأسابيع				
		1	2	3	4	نتائج الاختبار
D 1	قدرة – واط	375 واط	599 واط	696 واط	683 واط	755 واط
		40 كغم	50 كغم	70 كغم	70 كغم	80 كغم
BT %	أقصى قدرة	% 76	% 79	% 92	% 91	%100
						
D 2	قدرة – واط	588 واط	605 واط	722 واط	746 واط	
	أقصى قدرة	40 كغم	50 كغم	70 كغم	80 كغم	
BT %		% 78	% 80	% 96	% 99	
البنج بريس البالستي						نتائج الاختبار
D 1	واط	130 كغم	135 كغم	140 كغم	150 كغم	170 كغم

1-RM %	S * R	5 * 3	5 * 3	5 * 3	3 * 3	
		% 76.5	%79.4	% 82.4	% 88.2	
D2						
1-RM %	واط	105 كغم	110 كغم	* 125 كغم	* 125 كغم	
	S * R	5 * 3	5 * 3	5 * 3	5 * 3	
		% 61.8	% 64.7	% 73.5	73.5	
ناتج القدرة بالواط / S * R = المجموعات * التكرارات / BT رميات البنج بريس D1 = يوم التدريب الأثقل والأقوى المؤدى بالبنج بريس قبل رميات البنج بريس / D2 = يوم التدريب المتوسط – الثقيل للقدرة المتضمن مقاومة مضادة معقدة (تبادل المجموعات للبنج بريس ورميات البنج بريس ، نفس المجموعات والتكرارات) ملاحظة * : 110 كغم الحمل بالبار زائد 15 كغم بالسلسلة بقبضة واسعة تتبادل مع قبضة ضيقة لكل البنج بريس في اليوم الثاني						

ويمكن أن نشرك رميات البنج بريس مع البنج بريس في يوم التدريب وخلال الوحدة التدريبية نفسها التي يكون هدفها القدرة القصوى مع قوة / قدرة بأن ينفذ الرياضي التكرار القصوي الواحد (1- RM) بنج بريس بـ (130 كغم) وكما يظهر في جدول (3) نموذج لتدريب رميات البنج بإشراك البنج بريس في يوم التدريب خلال أقصى قدرة وشكل القوة

جدول 3

أنموذج لتدريب رميات البنج بإشراك البنج بريس في يوم التدريب الذي هدفه أقصى قدرة وشكل القوة / القدرة، ينفذ الرياضي الـ (1- RM) للبنج بريس بـ (130 كغم)

الملاحظات	المجموعات	1	2	3	4
1أ/ رميات البنج (جهاز سميث)	واط (كغم)	40	50	60	70
	التكرارات	5	4	3	3
1ب/+بنج بريس+سلاسل*	واط (كغم)	60	*100	*100	*100
	التكرارات	5	1،1،1	1،1،1	1،1،1

(أ ، ب) = تمارين متبادلة كمقاومات مضادة معقدة .

1،1،1 = ثلاثة تكرارات كمجموعات.

راحة (15 ثانية) بين كل تكرارات متقاربة .

* = 85 كغم كمقاومة بالبار + 15 كغم بالسلسلة المؤداة = 100 كغم المقاومة كناتج نهائي .

جدول 4

ضبط مجموعات الحمل

مجموعة الخفضUB-3L	مجموعة الخفضUB-1L	التمارين
3 مجموعة	1 مجموعة	ضغط الرجلين
3 مجموعة	1 مجموعة	مد الرجلين
3 مجموعة	1 مجموعة	كيرل الرجلين
1 مجموعة	3 مجموعات	الضغط للصدر من الجلوس
1 مجموعة	3 مجموعات	التجديف الجالس
1 مجموعة	3 مجموعات	السحب للأسفل الدبني
1 مجموعة	3 مجموعات	كيرل ذات الرأسين العضدية
1 مجموعة	3 مجموعات	ضغط الكتف

الفترية : وفهم مطالب اللعبة الرياضية

أن تصميم البرامج التدريبية الرياضية ليست عملية سهلة وتبنى أولا وأساسا على مطالب الرياضة الممارسة وتوظيف أنظمة الطاقة ، والشئ الثاني هنا الذي يجب أن نفهمه ونركز عليه هو أي خاصية بدنية والتي سيحتاج لها الرياضي في مرحلة الإعداد، وأن نضع بنظر الاعتبار أن بداية موسم الأعداد والعمل فيه هو الجزء الأكثر صعوبة من السنة التدريبية من وجهة النظر البدنية ، وستكون هناك أجزاء متعددة للوحدات التدريبية اليومية وقدر كبير من الإرادة والآلام طبقا لحجم الحركات ووفقا لنموذج الفترية وشكل القمة الذي تكون فيه مرحلة الإعداد أي عندما تزيد

الشدة كثيرا قياسا بما يقابله من إقلال للحجم خاصة لتدريبات القوة العضلية حيث يعمل الرياضي بأقصى وأعلى الشدد .

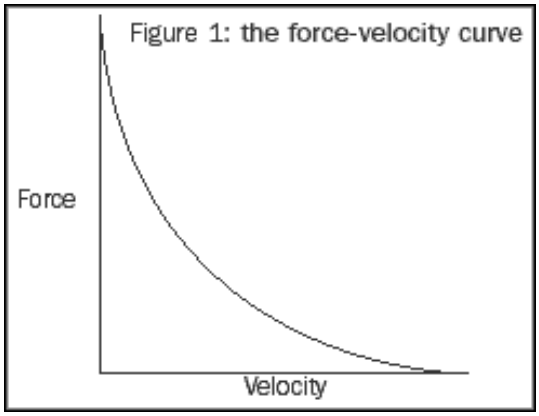
وهنا يجب أن يسأل المدرب نفسه كيف يؤدي رياضييه هذا النوع من التدريب ليعدوا أنفسهم خلال مرحلة قبل المنافسات .

أن مرحلة الأعداد هي المدة الزمنية التي يوظف فيها المدربون الأنظمة والأجهزة الوظيفية للرياضيين ويهتموا بها سواء كانت حالتهم التدريبية جيدة أم لا .

العلاقات بين القوة والحمل والسرعة

توظف أعلى السرعات وأقصاها وبقوى عالية في الألعاب الرياضية ، وقد تكون عشوائية أحيانا عند أداء بعض الحركات ، وكمدربون يجب أن نعد الرياضيين لتحمل المستويات العالية من الضغوط والتوترات .

أن تنفيذ تمرين قوة عضلية بأحمال عالية وقصوية وبأحجام قليلة جدا سوف لن يعد الرياضيين لما يريدون مواجهته في الرياضة ، ولفهم هذا يجب أن نتعرف على منحنى العلاقة بين القوة و السرعة .

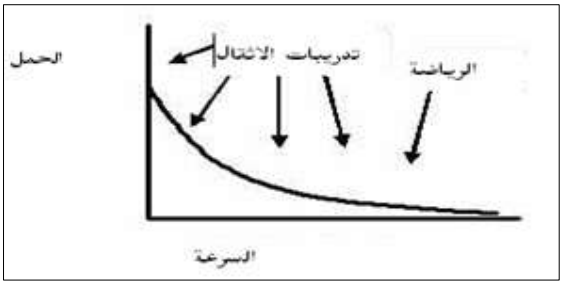


شكل 1

منحنى القوة – السرعة

طبقا لهذا المنحنى تنتج القوى العالية بسرعات منخفضة ، وعند استعمال كميات قليلة من المقاومة تنتج سرعات عالية (من الانقباضات المركزية) .

والذي يحدث في الألعاب والفعاليات الرياضية أنها تتطلب سرعات عالية وقصوية وبمستوى عال ، وعند التدريب بهدف السرعة فأن الحركات هنا تؤدى بسرعات عالية وقوى عالية طبقا للانقباضات العضلية البالستية ، وأعتقد أن المصطلح الأكثر ملائمة للقوة هنا يجب أن يكون الحمل بديلا عن القوة ، ويرينا المنحنى أسفلا كيف أن الحمل يكون مختلفا عندما تحدث الحركات في تدريبات الأثقال والألعاب الرياضية التي لا تستخدم الأوزان الكبيرة (وليس في رياضات رفع الأثقال أو رفعات القوة)، ويمكن أن تنتج كميات كبيرة من القوة ، ولكنها تعتمد بشكل كبير على خصوصية الحركة وبأي مستوى إنتاج للسرعة فيها.



شكل 2

منحنى الحمل والسرعة

يساعدنا هذا الشكل بفهم كيف تكون قمة الفترية للرياضة الممارسة ، وكما علينا أن نحصل على أفضل النتائج بالألعاب ذات المقاومات العالية يجب أن نمرر أشكالنا من الأداء بأكبر الأحمال وأعلاها وبسرعات منخفضة أو التي تشابه الرياضة لكن بالمقابل في الرياضات التي يجب أن تكون بتمارين ذات الحمل الأقل والسرعات العالية ، وهذا لا يعني احتواء التمرين على أحمال منخفضة ، فهي نسبيا ذات أحمال عالية والتي يمكن أن تحافظ على مستويات القوة العضلية القصوى .

وكملاحظة : كل أشكال القوة العضلية ومنها القـوة السرـيعة والقـوة القصـوى ومطاولـة القوة ...ألخ يجب أن تدرب خلال الأشكال التي تكون قابلة للتغيير وطبقا إلى الوقت والمرحلة التدريبية من السنة.

يعرف هذا النوع من التدريب كـأنموذج للفتريـة ، والتـي يمكـن أن يعـد الأنمـوذج أعـلاه كطريقة من الفترية ، كأن تكون كفترية لسرعة الأنقباض والمعدل الذي تطور فيه القوة كجزء من أهداف التدريب وأن تضع هذا بنظر الاعتبار عندما تصمم برامج التدريب .

تنتج القوة للحصول على التعجيل (F = M * A القوة = الكتلـة * التعجيـل) ويمكـن أن تستعمل هذه المعادلة كإحدى الطرائق لإنتاج القوة ، والجدول التالي والذي أقتبس عـن (Christian Thiboudeau 2003) ويرينا طرائق تدريب القوة الأساسية .

جدول 5

طرائق تدريب القوة الأساسية

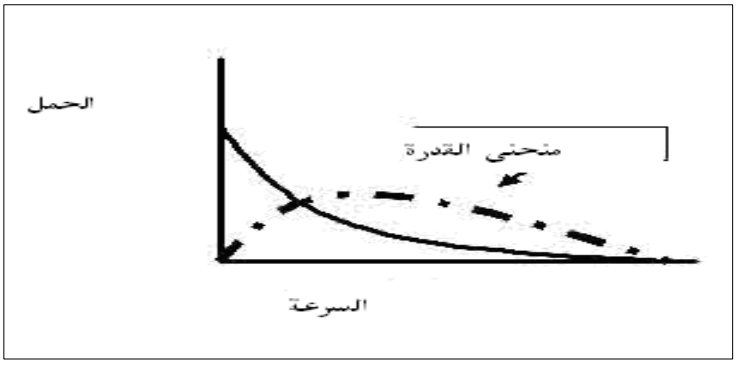
طريقة القوة القصوى	التكرارات المسيطر عليها	طريقة القوة المميزة بالسرعة	السرعة المميزة بالقوة	الطريقة البالستية
القوة =الكتلة * التعجيل	القوة= الكتلة* التعجيل	القوة = الكتلة * التعجيل	القوة =الكتلة*التعجيل	القوة=الكتلة*التعجيل
تكون الكتلة هي السائدة جدا والتعجيل قليل جدا	تكون الكتلة هي السائدة والتعجيل قليل	يكون التعجيل والكتلة متساويان بالأهمية	التعجيل هو السائد والكتلة قليل	يكون التعجيل هو السائد والكتلة قليل

يجب أن نضع بالأعتبار انه في الرياضة يلعب التغيير الدور الأكبر للنجاح والكتلة غالبـا لا تلعب هكذا دور، بل الدور للتغيير بالتعجيل والذي يكون :

أولا : علينا أن نزيد قابلية التعجيل لرياضيينا وبإستخدام كميات من القوة (أستخدام حمل أعلى) ونتدرج بها بحركات ذات ديناميكية تعجيل أكبر وبالمعدل الكامل للحركة ، وهذا سيساعدنا بإنتاج كفاية أكبر وسيعرض للرياضي إمكانية تطبيق قوة مفيدة أكبر ، وهذه ستفيد بزيادة القدرة التي تنتج تقريبا بمقدار الثلث للسرعة القصوى وبنصف الحمل القصوي (Zatsiorsky 1995) .

يجب أن نضع بالاعتبار أن تلك القدرة يمكن أن تزاد بكل من تدريب القوة العضلية الثقيل إضافة إلى تدريبات القوة الأخف وبنتائج متزامنة يمكن توظيف كلا الأسلوبين معا .

أن قابلية إنتاج قدرة أكبر وأسرع هي أحدى أهداف هذا التدريب ، ولتحقيق هذا علينا أن نفهم الدرجة الملائمة والمناسبة التي يركز عليها تدريبنا لتطوير الرياضيين.



شكل 3

منحنى الحمل – السرعة – القدرة

ثانيا :التدرج : أسفلا جدول لبيان كيفية التصرف وعمل الاختلاف بمكونات التدريب للرياضيين وكل في رياضته الخاصة ، وهذا لا يعني أن تلك التمارين عندما تؤدى يجب أن يتم التغيير بالتدرج كلما دخلنا وأقتربنا من السباقات أكثر .

جدول 6

التدرج بمكونات التدريب

المكون	المرحلة الأنتقالية	الإعدادية العامة	الإعدادية الخاصة	مرحلة قبل المنافسات
القوة العضلية	أشكال متوسطة	أشكال متوسطة	أشكال عالية	أشكال عالية
القدرة (القوة*السرعة)	أشكال منخفضة	أشكال متوسطة	أشكال متوسطة	أشكال عالية
بليومترك	إستجابة طويلة	إستجابة طويلة	إستجابة متوسطة	إستجابة قصيرة
السرعة الخطية	5 ياردة	10 ياردة	15 ياردة	20 ياردة
الجذع	الثبات/إعادة التعليم	كل الحركات	كل الحركات	كل الحركات في جميع المواقع الرياضية
التطبيق	بالتبادل	بالتبادل	متعاقب	خطوة
مشاركة الطرف	بالتبادل	بالتبادل	تبادل/ تعاقب	متعاقب

وكما التدرج في مراحل الأعداد ، يجب أن يتحرك التدريب من العام إلى الخاص وإلى تمارين الفعاليات والأنشطة ، ويتضمن هذا أداء عدد أكبر من التمرينات التي تتطلب إنتاج الطاقة باستخدام التطبيقات التي يمكن أن تحفز بعض عناصر حركات الرياضة الممارسة والتمارين ذات الارتباط بمراكز اللعب لها .

لا تتوفر في التخطيط أعلاه الفترية فقط بل وكذلك يتضمن تدريب الحركات وتدريب الجذع فضلا عن التطبيق والأطراف السفلى أو العليا .

1. Thibaudeau, C. *Theory and Application of Modern Strength & Power Methods.* 2003.

2. Zatsiorsky, V. *Science and Practice of Strength Training.* Human Kinetics. 1995.

تدريب الألعاب الفرقية وفترية وتخطيط الإستراتيجية لها

لو ألقينا نظرة إلى جدول منافسات فرق الأندية الأوربية بكرة القدم سيكون من الصعب علينا أن نفهم كيف يتوفر وقت للاعبين لأجل التدريب لربح مكاسب بالقوة والسرعة والقدرة وغيرها من مكونات اللياقة البدنية أو على الأقل المحافظة على مستوى الفورمة الرياضية التي وصلوا لها وحققوها.

وعند تخطيط التدريب في أي رياضة يتجه التخطيط إلى تقسيم الموسم إلى فترات ومراحل طويلة نسبيا مثل الفترات للتكيف التشريحي (بضع أسابيع) ومرحلة قبل المنافسات لأجل كسب الضخامة (أكثر من بضع أسابيع) ...الخ .

في الحقيقة إذا أعدنا النظرة إلى الجدول الرسمي لفرق كرة القدم الأوربية فسوف نعرف حقا أن هكذا عمليات ضمن التخطيط لا يمكن أن تطبق على لاعبي كرة القدم، فالكثير من الفرق المحترفة تبدأ التدريب بعد بضع أسابيع من نهاية الموسم السابق ، ويبدءوا بالتنافس مبكرين جدا مع القدر المحدود جدا من الزمن لتدريب اللاعبين بشدة كافية لإنتاج تكيفات مفيدة ، وهذا لا يعني أنه لا يحدث لهم تطور بسبب أحمال التدريب ولكن هذا التطور لن يكون كبيرا كفاية لإنتاج تغييرات بالإنجاز كما الحال في قابليات المطاولة أو القوة أو القدرة العضلية .

وعند النظر إلى بعض المعلومات لجدول تدريب ومباريات ونشاطات بعض من الفرق الكبيرة في أوربا مثل فريق برشلونة وكما ظهر بالإنترنيت عام 2006 .

مرحلة التدريب الأول : 17 / 7/ 2006

الشهر السابع

الدنمارك -7/28 – قبل موسم المباريات التجريبية (11 يوم بعد بدأ التدريب الأول)

الشهر الثامن

المكسيك – 8/4 – قبل موسم المباريات التجريبية – برشلونة

8/7 قبل موسم المباريات – مباراة شيفا , برشلونة

أمريكا – 8/10 قبل موسم المباريات التجريبية مع فرق أمريكية –

أمريكا – 13 / 8 قبل المباريات التجريبية , نيويورك/ رد بولز-

أسبانيا - 8/17 كأس السوبر الأسبانية – أسبانيول / برشلونة

أسبانيا – 21 /8 كأس السوبر الأسبانية – برشلونة / أسبانيول

أسبانيا – 23 /8 برشلونة / بايرن ميونخ

أسبانيا – 25 /8 كأس السوبر الأوربية – برشلونة / شيفيل

وهكذا إذا نظرت إلى هذا الجدول مع الأخذ بنظر الاعتبار أوقات السفر والاستشفاء من السفر والمنافسات ، فيكون من الممكن أن ينفذ لاعبو كرة القدم في برشلونة تقريبا (20 وحدة تدريبية) ، وإذا تدربوا بتدريبات الأثقال ليصبحوا أقوى وأكثر قدرة وأسرع ، فيجب أن يكون لديهم تكرار لثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع مع بعض الوحدات التدريبية بينها لأجل الأستشفاء (على الأقل يوم واحد) كما يحدث اعتياديا فأنهم سينفذون بطريقة ما حوالي 6 وحدات تدريبية للقوة العضلية .

الآن إذا استخدمت الوحدة التدريبية الأولى للاختبارات وتقييم التكرار القصوي الواحد (1RM) ولبعض التدرج بالحمل ، ربما يكونوا محظوظين أذا استطاعوا أن ينفذوا 4 وحدات تدريبية للقوة العضلية ، أذن أين مبدأ الفترية هنا وأين موقعها الصحيح ؟

لا يوجد هنا وقت للتكيفات التشريحية (كما يعرفها بعض عرابو الفترية) ولا يوجد وقت للحصول على الضخامة ، وكم يمكن للرياضيين أن يكسبوا من هكذا جدول محموم بالتدريب والمنافسة والسفر قبل أن يبدأ موسم السباقات الرسمية ؟ وحتى أذا كان الجدال حول كأس السوبر الأسبانية لتكون أول بطولة للفوز بها .

إن فريق برشلونة ليس مثال منفرد ، وما عليك إلا أن تبحث بالإنترنيت عن أي ناد من الأندية الأوربية الكبيرة لترى جداولها وتعمل لها إحصائية ، والحال أعظم بالنسبة لفرق المنتخبات الوطنية ، مثلا : إيطاليا التي فازت بكأس العالم بجدول الأعداد الآتي :

22/ 5 موسم تدريب (الرياضيون في نهاية موسم طويل)

31/ 5 سويسرا ضد إيطاليا (ودية في سويسرا)

2/ 6 إيطاليا ضد أوكرانيا (ودية في إيطاليا)

12/ 6 إيطاليا ضد غانا (أول مباراة في كأس العالم)

وكمجموع فقد تدربوا مرتين في اليوم ولكل الأيام (20 يوم : 38 وحدة تدريبية: 9 وحدات للقوة العضلية)

إن الأعداد لكأس العالم بعشرين يوم فقط وبلاعبين يأتون من موسم منافسات طويل هو شئ صعب حقا ، فكم وحدة تدريبية يمكن أن تنفذ ؟ وما مقدار التطورات التي يمكن أن تلاحظ ؟ وهل يكون التركيز على تحقيق الإنجاز فقط ؟ وأن يكون الرياضي قادرا على تكراره على طول مدة المنافسة (وهنا في هذه الحالة هو كأس العالم) .

تتحدث نظريات التدريب الرياضي وأدبياته بالشئ الكثير عن الفترية ، ولكن عند تطبيقها على هكذا فرق رياضية وطبقا لمدة المرحلة الإعدادية ولشدة وخصائص النظام التدريبي المفروض ، ومن غير الممكن عمليا أن تعمل تطورات كبيرة في أي مجال من مجالات الإنجاز ما لم يعمل لاعبو كرة القدم عمليات إعداد وتكيف والتي يمكن أن يطوروها بسهولة ، وهنا يبرز دور بعض علماء الرياضة الذين يعملون مع الفرق المحترفة والذين يؤدون عملا عظيما .

يكون تخطيط التدريب بتقييم أهداف حقيقية وكالآتي :

للنادي

الإعدادية (2 أسبوع)	شبه منافسات	دوري / كأس
6 أسابيع	2 أسبوع	10 أسابيع

للمنتخب الوطني

إعدادية (4 أسابيع)	دورة
(10 أشهر تدريبات / منافسات	شهر واحد

إنموذج لخطة فريق كرة قدم محترفين

السبت	الجمعة	الخميس	الأربعاء	الثلاثاء	الاثنين	الأحد
			تدريب قوة وأعداد		تدريب قوة وأعداد	
مباراة	تدريب مختصر	تدريب	تدريب		تدريب	تدريب

12 ساعة تدريب : 2 سا قوة وأعداد = 16% من وقت التدريب

السبت	الجمعة	الخميس	الأربعاء	الثلاثاء	الاثنين	الأحد
				تدريب قوة وإعداد	تدريب	تدريب قوة وإعداد
مباراة	تدريب	تدريب	تدريب	تدريب قوة وإعداد	تدريب	تدريب قوة وإعداد

18 ساعة تدريب : 4 سا قوة وأعداد = 22 % من وقت التدريب

تكون مراقبة التدريب وتجنب الأخطاء ومسبباتها وبالآتي :

التدريب الزائد	تنفيذ أحمال التدريب
ينتج تكيفات خاصة لتطوير الإنجاز	أحمال تدريب مثالية
تحقيق تكيفات غير مقنعة وغير ثابتة	تثبيت حمل التدريب
ليس كاف لتحقيق الإنجاز	حمل إستشفاء
إستشفاء مفضل	
ضياع للوقت	أحمال ضعيفة

قبل البدء بتخطيط البرنامج التدريبي للألعاب الرياضية الفرقية من المهم أن تتم الإجابة عن بعض الأسئلة:

- كم الوقت المتوفر للبرنامج ؟
- كم عدد الوحدات التدريبية التي يمكن أن تنفذ ؟
- على ماذا يجب أن يتم التركيز ؟
- تطوير القدرة الهوائية ؟
- تنمية القوة العضلية ؟
- تنمية السرعة / التعجيل ؟
- تطوير المرونة ؟
- الوقاية من الإصابات ؟

وبالمختصر ، ما الذي يمكن أن ينفذ بالوقت القصير والمحدد من الزمن والعدد القليل من الوحدات التدريبية المتوفرة لدينا؟

يمكن أن نشير إلى الوحدات التدريبية التي يكون هدف حمل التدريب فيها بشكل كامل لتطوير قدرة الإنجاز مع محدودية لأوجه التكنيك والتاكتيك ، وأن كل شئ يجب أن يبنى على أن التدريب فيه مطالب تكنيكية وتاكتيكية عالية ، مع الأخذ بنظر الاعتبار أن كل وحدة تدريبية تكون مدتها ساعتان ، والنموذجان أعلاه هما نوع من الخطط الأسبوعية في موسم السباقات ، وكما مذكور فأن (16% ، 22%) من الزمن الكلي للتدريب كان لتطوير المطالب الفسيولوجية (القوة والأعداد) للإنجاز ، فمعظم الوقت الذي يصرف يكون لأداء تمرينات التكنيك والتاكتيك ، ما الذي يعنيه هذا؟

إذا بدا أن الفريق (ليس باللياقة البدنية المطلوبة) ، وقد تحدث هذه حقا بسبب التعب (كثافة المنافسات والسفر) أو لأن شدة تدريب التكنيك والتاكتيك لم تكن عالية كفاية لأحداث إستثارات التدريب ، لذا يكون معظم الوقت قد خصص لتدريبات القوة العضلية والإعداد ، والجاني يكون هنا هو الكادر التدريبي ، ويكون الأكثر عرضة للوم لأنهم يعملون ويخططون أكثر من 80% من عمليات التدريب ، لذا

فان القاعدة للعمل الرياضي العلمي مع الفرق الرياضية يجب أن تقاس وثم توجه الكادر التدريبي لكيفية التأكد من أن أهداف التدريب تكون دائما ملائمة ولكل من التكنيك والتاكتيك .

ما الذي يمكن أن نستنتجه من النظر إلى التدريب الأسبوعي وخطط فرق كرة القدم المتقدمة في أوربا ؟ يكون من المستحيل تطوير القدرة الهوائية بساعة واحدة بالأسبوع ضمن تدريب اللياقة الخاصة ، وتحتاج النوعية الخاصة للتدريب في كرة القدم لأن تتطور لكي نطور اللياقة البدنية للاعبين .

يحتاج معظم وقت الوحدة التدريبية المخصصة للقوة والأعداد إلى أن يكرس لتنمية القوة / السرعة / التعجيل ، وأن يكرس الوقت المتبقي للتدريب للنشاطات التي تقي من الإصابات (مثل التأهيل ، نشاطات الأستشفاء ...الخ) .

تكون برامج التدريب الفردية ضرورية ، كما وأن مراقبة الوحدات التدريبية والتدريب وكيفية تكيف اللاعبين هو شئ مهم جدا وكذلك تجنب الأخطاء .

أن مراقبة الوحدات التدريبية وهي خطوة ضرورية لفهم ومعرفة مقدار فعالية عمليات التدريب وكيفية تكيف اللاعبين واستجاباتهم للإستثارات المختلفة ، فما الذي نحتاج أن نبحث عنه حينما نريد توظيف بعض إستراتيجيات التقييم ؟ نحتاج الآتي :

- تحديد فعالية تمارين تدريب كرة القدم الخاصة .
- كسب المعلومات لنستطيع برمجة التدريب الفردي .
- توافر المعلومات عن حالات الإصابة .

لماذا الحاجة إلى مراقبة التدريب بشكل خاص ؟

لنتأكد من أن الحمل مناسب وملائم لما نحاول أن ننجزه ، وما نوع الإختبارات والعلامات التي نستخدمها (العلامات السلوكية والفسيولوجية ،والعلامات البايوميكانيكية والهرمونية والمناعية).

برنامج تدريبي لكرة السلة لمدة 12 شهر

كيف تصمم برنامج تدريب لمدة سنة واحدة بكرة السلة ووفقا للزمن والمصادر والإمكانيات المتوفرة لديك .

ولأجل الحصول على أفضل ما يمكن ولتحديد الزمن للإعداد لكسب القوة العضلية والقدرة والقفز والسرعة وتمرينات الرشاقة والتكيف الهوائي واللاهوائي والمرونة ، وحتى إذا كنت لاعبا متقدما، كيف تجمع كل عناصر اللياقة البدنية المتداخلة هذه وتجعلها بمتناول اليد بالخطة التدريبية الأسبوعية.

عند تنفيذ الإعداد لأي لعبة رياضية (وهذا لا يعني أن تصبح مثاليا) يجب أن تحصل على أقصى إفادة من الزمن المتاح لديك والمصادر المتوفرة ، وأن نتصرف كالمحترفين ونؤمن بأن الزمن الذي لدينا هو زمن محدود .

وأول خطوة هي تحديد مساحات وعناصر اللياقة البدنية والتي تؤدي إلى الحصول على أكبر الفروق والاختلافات في اللعبة التي يمارسها الرياضي وأن ننسى ما عمله الآخرون ونحدد بالذات وبشكل خاص نقاط الضعف لدى لاعبينا.

خذ كفايتك من الوقت لتحصل على نتائج موضوعية ، وحدد سلسلة اختبارات اللياقة البدنية البسيطة التي ستستعملها لتقييم القوة العضلية ومطاولة القوة والمطاولة الهوائية وخطوة الارتقاء والقفز والسرعة والتعجيل والمرونة .

يمكن أن تنفذ (5 – 6) اختبارات بساعتين فقط ، وسجل النتائج وخطط لإعادة الأختبار بعد (5 – 6) أسابيع ، لا تهتم أذا كانت هذه النتائج (في البداية) ضعيفة أو متوسطة أو جيدة (إذ يوجد احتمال عال بتوافر نقاط ضعف لدى البعض من اللاعبين)، إذ بتوفر الزمن الكافي لنتمكن من التغلب على هذا الخلل .

ولكن ما الأكثر أهمية من هذه النتائج ؟

نظريا : أنك قد اختبرت اللاعبين في بداية موسم الأعداد ، وفي نهاية هذه المرحلة ومن المفترض في منتصفها وكذلك في منتصف فترة قبل السباقات ، تذكر بان الرياضيين وحتى المحترفين لا يتمرنون بكل وحدة تدريبية بهدف اللياقة البدنية

بل ببرنامج تدريب كرة السلة ، ويفضلون أن يعملوه بثلاث مراحل منفصلة ، ومن المعروف إن معظم مواسم السباقات لكرة السلة تستغرق حوالي (6 – 7) أشهر علما أن البرنامج الكامل لكرة السلة قد يستغرق السنة بكاملها ، وقد ينسى معظم اللاعبين (أو ربما لا يهتمون) بما يعملون بالفترات التي لا توجد فيها مباريات .

يجب أن نعطي أهمية كبيرة وكاملة لمرحلة ما قبل المنافسات ، وعند مزج المراحل سنحصل على سنة تدريبية وكالآتي :

- المرحلة الأنتقالية (4- 6 أسابيع) .
- المرحلة الإعدادية ، المباريات التجريبية (4.5 – 5 أشهر)
- مرحلة المنافسات (6 أشهر)

يمكن الإفادة من هذا التشكيل بشكل كبير حتى لو كنت تتمرن بيومين فقط بالأسبوع ، وذلك بتوظيف الفترية .

هذه هي الصورة والشكل الكبير للتدريب ، حيث تجمع كل الوحدات التدريبية الفردية والجماعية معا وبكل تفاصيلها – المجموعات والتكرارات والشدة والتمارين الخاصة - .

جدول 7

يبين التخطيط السنوي للاعبي كرة السلة

برنامج تدريبي لكرة السلة 12شهر	تموز	آب	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران
	بداية الإعداد	منتصف الإعداد		نهاية الإعداد	المنافسات						الانتقالية	
التحمل	المستمر	التحمل اللاهوائي		حفاظ	الحفاظ على التحمل اللاهوائي						التدريب المتقاطع	
القوة	وظيفي	القصوى		القدرة	الحفاظ على القدرة / القوة						وظيفي	

السرعة /الرشاقة			الرشاقة	حفاظ	
مرونة	حفاظ			حفاظ	حفاظ

جدول 8

تدريب القوة العضلية للاعبي كرة السلة

تموز	آب	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران
		الإعداد				المنافسات				الانتقالية	
قوة وظيفية		قوة قصوى	قدرة			الحفاظ على القدرة				راحة أو قوة وظيفية	

برنامج تدريب كرة السلة (8 – 12 أسبوع)

لا تقلل من أهمية الموسم المغلق (وخاصة الفترة الانتقالية)، فهي فرصة أولية لاستعادة توازن جهاز العضلات الهيكلية والأجهزة الوظيفية الأخرى ، وبالطبع هذا هو الوقت الذي ترتاح فيه ، ولكن الراحة في هذه الفترة لا يعني أنك لا تعمل شيئا ، إذ سيستغرق بضع أسابيع من العمل لأجل الحفاظ على جزء كبير من عناصر اللياقة البدنية التي كسبتها بموسم السباقات السابق ، كما وانك ستفقد جزء بسيط من اللياقة ، عموما يجب أن تكسب في هذه المرحلة استشفاء كبير لبدنك من الضغوط والتوترات التي فرضتها السباقات وتريح عقلك .

ويمكن أن تكون الواجبات التدريبية في هذه الفترة كالآتي :

التكيف الهوائي :

تدرب (2- 3) أيام بالأسبوع بأداء بعض أنواع التمارين ذات الشدة المنخفضة والتي تفيد الجهاز الدوري – القلبي ، وتجنب الركض لمسافات طويلة جدا وكذلك لعب السلة ، يجب أن تكسب ترويح وعلى الأقل لبضع أسابيع ، ويكون العمل من خلال

ممارسة ألعاب رياضية أخرى غير كرة السلة مثل السباحة أو الدراجات أو حتى ألعاب المضرب .

لا تحتاج كثيرا لمراقبة معدل القلب في هذه المرحلة ، بل يجب عليك الحفاظ على معدل (75 %) من أقصى معدل للقلب بعد طرح العمر منه (220 – العمر)، وعلى مقياس من (1- 10) للجهد عليك أن تبقى بمستوى الـ (7) .

الأعداد للقوة العضلية :

يمكن أخذ عدة أسابيع لإكمال تدريب القوة العضلية إذا كانت لها حاجات ملحة ، كما ويمكن أن نصرف هذه المرحلة بأتباع برنامج قوة عضلية وظيفية .

أن الأساس هنا هو بالتركيز على المجموعات العضلية المثبتة (إذ في كل حركة هناك مجموعات عضلية كثيرة تعمل لتؤدي الواجب الحركي منها العضلات العاملة والمعاكسة والمثبتة والمدورة ..الخ) ، فالعمل على هذه العضلات وتدريبها كان سلبيا خلال موسم السباقات ، ويجب صرف قدر لا بأس به من الوقت على العضلات المثبتة خاصة بالجذع ، تكون الأحمال خفيفة (50 – 60 % من التكرار القصوي الواحد 1- RM) وبتكرارات كثيرة (15 وأكثر) .

لا تجعل الوحدات التدريبية طويلة بل أجعلها قصيرة وتجنب مجموعات السقوط أو أي تكنيكات أخرى ، والتي تعرضك لاستنزاف الجهد ، أعمل وحدتين أو ثلاث بالأسبوع ،كما يمكن تنفيذ وحدة تدريب القوة العضلية مباشرة بوحدات العمل الهوائي إذا كنت محتاجا لها .

الإعداد للمرونة

يمكن أن يحدث فقدان بمعدل الحركة وبشكل سريع أن لم نعمل بنشاط وفعالية على تمارين المد وبقاعدة أساسية منتظمة وهي :

نفذ تمارين المد بشكل يومي أو على الأقل بثلاث مرات بالأسبوع .

برنامج تدريب للأعداد المبكر بكرة السلة (4 أسابيع)

يغادر معظم الرياضيون مرحلة الإعداد متأخرين جدا ، ويفترض أن تأخذ كامل الوقت لإعداد الجسم في البداية لكسب قدر لا يحصى من الفوائد لاحقا .

التكيف الهوائي :

ركز على التدرب بالحمل المستمر ، وهي تدريبات إعداد هوائية بشدة منخفضة ، وبعد مرور(2 – 3 أسابيع) نبدأ بالتدرج إلى تدريبات ذات شدة أكثر ، ويمكن أن نستخدم للأسابيع المذكورة الهرولة أو السباحة أو ركوب الدراجات .

يجب أن يتراوح زمن الوحدة التدريبية بين (30 – 45 دقيقة) وبمعدل قلب (75 – 80 %) من القدرة القصوية الهوائية (Vo2max).

الإعداد للقوة العضلية

(في نهاية هذه المرحلة (الفترة الإعدادية المبكرة) نبدأ برنامج القوة العضلية لتنمية وتطوير القوة القصوى ومطاولة القوة ، ركز على الحركات المركبة مثل الدبني أو ضغط الرجلين أو البنج بريس والديدلفت وضغط الأكتاف ، ويكون العمل في الوحدات الأولى لتطوير مطاولة القوة وبشدد من (75- 85 %) من التكرار القصوي ويفضل هنا أستخدام التدريب الدائري ، ثم يتم التوجه لتنمية القوة القصوى من خلال رفع الأوزان الثقيلة (حتى إلى 90 -95 % من التكرار القصوي الواحد 1 – RM) وبأقل عدد من التكرارات (2 – 4) كما وأن ثلاث وحدات تدريبية بالأسبوع كافية ، ويجب تجنب تدريبات القوة العضلية بالأيام المتكررة فيكون العمل بين يوم وآخر .

برنامج تدريب متوسط بكرة السلة (8 أسابيع)

عندما يتوفر لدينا وقت للأعداد يجب أن نعيد توازن الجسم لخفض مخاطر الإصابة ، وسنبدأ أولا بتطوير المستويات الأساسية من القوة العضلية وهذا سيقود إلى مكاسب في الوظائف الهوائية بمستوى جيد .

هذه المرحلة ليست سهلة وتتطلب أرادة وعزيمة ، ولكن حصادها ونتائجها ستكون غنية جدا .

الأعداد اللاهوائي :

وهنا يجب أن نبتعد عن الإعداد الهوائي العام ونعتمد وحدات التدريب الخاصة بكرة السلة .

وكرة السلة هي رياضة السرعات المتعددة والمتغيرة ، وتحتاج بالمباراة إلى أداء إنطلاقات وجري شديد ومتعدد وأقرب ما تكون إلى السرعة القصوى وبتكرارات كثيرة ، عليه سيبدأ الجسم بتجميع وتراكم حامض اللاكتيك بسرعة ، والتدريب على هذا سيطور قابليتك للأستشفاء والإقلال من الحامض بأسرع من تجمعه في الدم والعضلات والذي سيكون له تأثير كبير في الأداء ، لذا يجب أن يحوي البرنامج التدريبي لكرة السلة على الكثير من تمرينات المطاولة اللاهوائية .

يكون الركض المتعرج مفيدا جدا في هذه الوحدات ، ويكون أداء (2- 3) وحدات بالأسبوع وبزمن لا يقل عن (30) دقيقة للوصول إلى قمة اللياقة البدنية .

الإعداد للقوة والقدرة :

يمكن أن نستخدم مدة ثلاثة أشهر لتطوير القوة القصوى ، لذا أستمر بتدريبات القوة القصوى بالمرحلة الإعدادية المتأخرة وبحوالي الـ (4 أسابيع) الأسبوعين الأخيرين من الأعداد العام والأوليين من الأعداد الخاص ، ولا بأس أن تبدل بعض أو كل وحدات التدريب للقوة العضلية بتدريبات البليومترك ، ويفضل أن يستمر الحفاظ

على مكاسب هذه الفترة حتى في موسم السباقات بأن تستخدم بعض من تمارين هذه المرحلة خلال السباقات .

تدريب البليومترك :

تدريب البليومترك أو تدريب القفز هو واحد من أكثر الطرائق فعالية لتطوير القدرة الإنفجارية، ولأن القدرة تنتج بكلا من الأنقباضات القوية والسريعة وهذه ميزة التمارين في تدريب البليومترك ، فضلا عن أن خلفية الرياضي بقاعة الأثقال ستفيده كثيرا هنا .

الإعداد للسرعة والرشاقة :

كلما نقترب من منتصف مرحلة الإعداد الخاص يجب أن نضع في برنامج تدريب السلة الكثير من تمارين وأشكال السرعة والرشاقة ، وأن تكون خاصة بكرة السلة ،

وحاول أن تعملها ضمن تمارين المهارات بالكرة والمناولات الأساسية والتصويب ، تذكر أن هذا النوع من التدريب سوف لن يسبب لك التعب بشكل كبير .

يجب أن تؤدي هذه التمارين بشدد عالية جدا وقدر الإمكان بالـ (100%) ولكن أجعلها قصيرة وأسمح بفترات إستشفاء كافية بينها .

الإعداد للمرونة :

نفس السابقة – وعلى الأقل 3 وحدات تدريبية بالأسبوع .

أدناه برنامج سنوي تفصيلي للاعبي كرة السلة

خطة تفصيلية وبرنامج الإعداد للاعبي كرة السلة لسنة كاملة

سنذكر أسفلا تدريبات كاملة للأعداد بكرة للمرحلتين الإعدادية وقبل المنافسات فضلا عن مختصر للتدريبات في فترة المنافسات ، وستغطي برامج الإعداد هذه لكرة السلة كل شيء من القوة العضلية إلى تدريبات القلب والى تمرينات الرشاقة والبليومترك

ولأجل الوقاية من الإصابات تذكر دائما أن تعمل الإحماء والتمطية قبل أداء التدريب ، وكذلك حاول لأن تبقى بحالة الإرتواء وذلك بشرب الكميات المناسبة من الماء .

في الوقت الذي يتطور فيه مستواك كلاعب بكرة السلة من المهم أيضا أن تستمر بلعب كرة السلة حيثما أمكن واعتياديا فأن أفضل شكل لهذا التدريب يكون بلعب المباريات .

برنامج اللياقة لكرة السلة في الفترة الإعدادية

يجب أن يكون التركيز الرئيس للتدريب في هذه المرحلة بجانب تطوير المهارات على تدريبات المقاومة وتطوير القدرة الإنفجارية بواسطة البليومترك والبالستك ، ويتضمن محور برنامج التكيف في فترة الإعداد بكرة السلة على :

- التدريبات الهوائية
- البليومترك
- تدريبات المقاومة

التدريبات الهوائية :

- التكرار : 3 أيام في الأسبوع
- مدة التدريب : 15 – 45 دق لكل وحدة تدريبية (إعتمادا على الشدة)
- الشدة : 70 – 90 % من (المعدل الأقصى لضربات القلب – العمر)

(للرجال = 220 – العمر وللنساء = 226 – العمر)

- التمارين : السباحة ، الدراجات (أي شيء يفرض ضغط منخفض على الركبتين)

البليومترك في مرحلة الإعداد

- الغرض : تطوير السرعة والتعجيل والقفز العمودي
- التكرار : 1- 3 أيام في الأسبوع
- فترة الراحة : 50 – 100 ثانية

- الشدة : الجهد القصوي 100 %

تدريبات المقاومة في مرحلة الإعداد

سيذكر لاحقا

تدريبات الأعداد لكرة السلة

عندما تصل إلى مرحلة الإعداد عليك أن تخفض من وحدات التدريب الهوائية في الأسبوع وتدريبات المقاومة إلى مرتين في الأسبوع (مرحلة الحفاظ) ، وتتضمن عملية التركيز لبرنامج اللياقة الفعال في المرحلة الإعدادية على :

- الإعداد اللاهوائي (التدريب الفتري وتدريبات السرعة)
- لعب كرة السلة (لعب مباريات كرة السلة بأكثر عدد ممكن)

الأعداد اللاهوائي للمرحلة الإعدادية

التكرار : 1- 3 لأيام في الأسبوع

مدة التدريب : 20 - 30 دق

مدة التمرين : 45 ثانية

فترات الراحة : 135 – 180 ثانية (1- 3 إلى 1- 4 معدل العمل إلى الراحة ، ويفضل وصول النبض إلى 120 – 130 ض/ دق)

الشدة : 80 – 90 %

أختيار التمارين : الجري المتعرج ، القفز بالحبل ، الدراجات ، مجالات الجري السريع)

الإعداد الخاص باللعبة الرياضية (الرشاقة والبليومترك)

تمارين الرشاقة (المرحلة الإعدادية)

الغرض : تطوير السرعة والتعجيل والتوازن في ملعب كرة السلة)

التكرار : 2 يوم في الأسبوع

مدة التدريب : 25 دق

مدة السيت (المجموعة) : 20 ثانية

فترات الراحة : 60 – 80 ثانية (حاول العمل ب 1 – 4 معدل العمل إلى الراحة)

الشدة : جهود قصوى 100 %

يجب أن تنفذ هذه التمارين في ساحة كرة السلة ، وتعمل أفضل تمارين الرشاقة بـالأقماع مثل تمارين الأحرف كحرف T وحرف U ، حاول أن تبتدع تمارين الأحرف الخاصـة بـك وكلـما فكرت أكثر ووفقا لخبرتك في هذه اللعبة سيكون مكسبك أكثر .

برنامج الرشاقة لكرة السلة في المرحلة الإعدادية

التمارين	زمن التمرين	زمن الراحة	المجموعات
تمرين حرف U	20 ثا	80 ثا	3
تمرين حرف M	20 ثا	80 ثا	3
تمرين حرف T	20 ثا	80 ثا	3
حركات الأقدام السريعة	20 ثا	80 ثا	3
الطعن المتبادل السريع	20 ثا	80 ثا	3

تمارين البليومترك في المرحلة الإعدادية

الغرض : الحفاظ على مكاسب القدرة التي طورت من برنامج البليومترك في الأنتقالية .

التكرار : 1- 3 أيام في الأسبوع

فترات الراحة : 50 – 100 ثانية

الشدة : جهود قصوية 100%

التمرين	التكرارات	المجموعات
القفز من الدبني	10	2
القفز برفع الركبة	5	2
القفز بالخطو الفردي	5	2
الوثب المتبادل فوق الأقماع	10	2
القفز المتبادل من الوقوف	10	2
قفز الصناديق	5	2
قفز الإطارات	10	2
القفز العميق إلى قفز الإطارات	5	2

برنامج بليومترك لكرة السلة في مرحلة قبل المنافسات

الغرض : الحفاظ على القدرة التي طورت بتدريب البليومترك في المرحلة الإعدادية .

التكرار : 1 -2 يوم في الأسبوع

فترات الراحة : 50 – 100 ثانية بين المجموعات (1- 5 معدل العمل إلى الراحة)

التمرين	التكرارات	المجموعات
القفز من الدبني	10	2
قفزات برفع الركبة	5	2
قفزات بالخطو الفردي	5	2
وثبات بالتبادل فوق الأقماع	10	2
الوثب الفردي	5	2
قفز الإطارات	10	2

برنامج الأعداد لكرة السلة في موسم المنافسات

يجب أن يمر تدريبك في فترة المنافسات من خلال تمرينات كرة السلة الشديدة وان تتدرب بشكل كاف للحفاظ على القواعد الهوائية واللاهوائية والرشاقة والبليومترك التي طورت خلال المرحلتين الإعدادية وقبل المنافسات.

يجب أن يستمر اللاعبون بتنفيذ تدريبات المقاومة مرتين في الأسبوع لأجل الحفاظ ، ويجب أن لا يعطون وقتا كثيرا للعب وأن يعملوا بعض من التدريبات الهوائية واللاهوائية بعد مباريات كرة السلة للحفاظ والبقاء على اللياقة الملائمة للمباريات .

يجب أن يعرف لاعب كرة السلة أن القدرة الأنفجارية هي عنصر ذو أهمية قصوى وعليه أن يمتلكها ، فهو يحتاجها لكبس الكرة في السلة أو المتابعة او عمل قطع لتصويبة المنافس أو عمل الخطوة الأولى السريعة فكل هذه تحتاج إلى القدرة الأنفجارية ، وعلى اللاعب ان يعتاد على التدريب الذي سيذكر لاحقا اعتمادا على مستوى خبرته مع البليومترك خلال المرحلة الإعدادية ، ويجب أن يؤدي المبتدئون (60 - 100) إتصال قدم بالأرض لكل تدريب ، وللمستوى المتوسط (100 – 200)

اتصال قدم بالأرض بكل وحدة تدريبية ، في حين يؤدي المتقدمون (120 – 200) إتصال قدم بالأرض .

لتدريبات الأثقال فوائد كثيرة للاعبي كرة السلة منها :

- تزيد من معدل التصويبات .
- تزيد من قابلية القفز العمودي والوثب الأفقي .
- تجعل لعبك الدفاعي أشد صرامة وقوة .
- تقي وتحمي من الإصابات .
- تحسن القابلية للتصويب حينما يرتكب ضدك خطأ .

برنامج المرحلة الإعدادية (من نهاية المنافسات إلى نهاية الشهر العاشر)

قبل البدأ ببرنامج تدريب هذه المرحلة ، يوصى بعمل التدريب مرتين في الأسبوع حتى تكمل المرحلة الانتقالية المنتظم لتسمح لجسمك بالاستشفاء الكافي من موسم السباقات الطويل .

الأسابيع 1 – 7 دائرة الكتلة

التركيز : تطوير كتلة العضلات والقوة العضلية

التكرار : 3 أيام بالأسبوع

الأسابيع 8 – 14 دائرة القوة العضلية

التركيز : تقوية الجسم ككل والعضلات ذات الخصوصية بلاعبي كرة السلة.

التكرار : 3 أيام بالأسبوع

الأسابيع 15 – 19 دائرة القوة العضلية والقدرة

التركيز : تطوير القدرة والانفجارية والقوة العضلية

التكرار : 3 أيام بالأسبوع

برنامج تدريب الأثقال للاعب كرة السلة في المرحلة الإعدادية

	دائرة الكتلة		دائرة القوة العضلية		دائرة القوة والقدرة	
	التكرارات	المجموعات	التكرارات	المجموعات	التكرارات	المجموعات
الايام1-3	فترات الراحة بين المجموعات 45- 60 ثا		فترات الراحة بين المجموعات 2- 3 دق		فترات الراحة بين المجموعات 2- 3 دق	
رفعات القوة	-	-	4،4،6،8،8	5	3،4،5،6،8	5
دفعات الشد	-	-	4،4،6،8،8	5	3،4،5،6،8	5
بنج بريس بالباربل	6،8،8،10	5	4،4،6،8،8	5	4،4،6،6،8	5
الضغط المائل بالدمبلص	10 ،8،8	3	8،8 ،4،6	4	8،8 ،4،6	4
اللكمات الآلية	10، 8،8	3	-	-	-	-
الشناو العسكري	10،10 ،8،8	4	-	-	-	-
التجديف العلوي بالبار	10 ،8،8	3	-	-	-	-
النشر المتبادل بالدمبلص	10 ،8،8	3	-	-	-	-
الغطس للترايبسس	لحد الفشل	3	-	-	-	-
الطعن	لحد الفشل	3	لحد الفشل	3	لحد الفشل	3
يومان	التكرارات	المجموعات	التكرارات	المجموعات	التكرارات	المجموعات
الدبني	8،8،10،10،12	5	4،6،6،8،8	5	،2،4،4،6	5

	6					
الضغط بالرجل	8،8، 10	3	4، 6، 6	3	2، 4، 6	3
كيرل الر جل الخلفي	8،8، 10	3	6،6، 8	3	4، 6، 8	3
رفع الكولف الجالس	8،8، 10	3	6،6، 8	3	4،4، 6	3
ديد لفت (قبضة فوق وأخرى تحت	8،8، 10، 12	4	4، 6،6، 8	4	4،4، 6، 8	4
التجديف الجالس	8،8، 10، 12	4	4، 6،6، 8	4	4، 6،6، 8	4
كيرل من الوقوف بالباربل	8، 10، 12	3	4، 6، 8	3	4،4، 6	3
كيرل البريجر	8، 10، 12	3	4، 6، 8	3	-	-
الطعن بالمسطبة العمودية	لحد الفشل	3	لحد الفشل	3	لحد الفشل	3

برنامج الأثقال في مرحلة قبل المنافسات (نهاية الشهر آب إلى منتصف تشرين الثاني)

الغرض:الحفاظ على القوة العضلية والقدرة التي طورت خلال المرحلة الإعدادية.

التكرار : 2 يوم في الأسبوع

برنامج تدريب الأثقال لكرة السلة في مرحلة قبل المنافسات					
اليوم الأول			اليوم الثاني		
التمرين	التكرارات	المجموعات	التمرين	التكرارات	المجموعات
الدبني	10	3	السحب المعلق	10	3
البنج بريس بالباربل	10	3	الدفع بالشد Push jerk	10	3
الضغط المائل بالدمبلص	10	3	السحب إلى الذقن بالعقلة	10	3
التجديف بالبار بحرف T	10	3	الشناو العسكري من الجالس	10	3
مد الرجل	10	3	الغطس للترايبسس	10	3
كيرل الرجل الخلفي	10	3	الكيرل بالرسغ	10	3
الكيرل الواقف بالباربل	10	3	رفع الكولفين	10	3

برنامج الأثقال في فترة المنافسات (منتصف تشرين الثاني إلى آذار)

الغرض : الحفاظ على القوة العضلية والقدرة التي طورت خلال المرحلة الإعدادية)

التكرار : 2 يوم في الأسبوع

برنامج تدريب الأثقال للاعبي كرة السلة في مرحلة المنافسات

التمرين	التكرارات	المجموعات	فترات الراحة
رفعات القوة	4،4، 6، 10	4	2 دق بين التكرارات
الدفع بالشد	4،4، 6، 10	4	2 دق بين التكرارات
الدبني	6،6، 8، 10	4	2 دق بين التكرارات
بنج بريس بالباربل	6،6، 8 ، 10	4	2 دق بين التكرارات
السحب السفلي	8،8، 10	3	45 ثانية بين المجموعات
الكيرل الخلفي للرجل	8،8، 10	3	45 ثانية بين المجموعات
غطسات الترايبسس	لحد الفشل	3	45 ثانية بين المجموعات
الكيرل الواقف بالباربل	8،8، 10	3	45 ثانية بين المجموعات
النهوض من الرقود	لحد الفشل	3	45 ثانية بين المجموعات

الرياضة والتقدم بالعمر

الشدة مقابل الحجم عند تقدم العمر بالرياضيين

ظلت الحكمة الشائعة عن الارتباط بالتدريب لكثير من السنين قائمة وهي : كلما كان الارتباط بالتدريب أكثر كلما كان التدريب أفضل - فإذا كان التدريب طويلا وبطيئا فأنه يكون أكثر فائدة للصحة واللياقة البدنية – من التدريب بمدة قليلة وبشدد كبيرة .

قبل فترة قصيرة من الآن – عادت هذه الموجة مرة أخرى –عادت موضوعة الشدة التدريبية وأنها في الغالب هي الأكثر أهمية من الحجم حينما نتدرب للمستوى الرياضي .

يبدو أن الصحة واللياقة يستفيدا كثيرا من الشدة العالية ، فيوصي باستعمال المشي كخاصية ضد حامض اللاكتيك وضد أمراض القلب ولكن اقترحت البحوث في الفترة الأخيرة بأن هذا صحيح فقط في النشاطات القوية التي تكون فعالة في خفض نسبة الوفيات بأمراض القلب .

أن الشدة العالية هي الهدف الأفضل هنا ويكون الميل لها أكثر ، وقد أشار (جون شيبرد)(مدير تحرير دورية إنجاز القمة) في مقال له – كيفية تحقيق السرعة في مواجهة التقدم بالعمر – أشار بأن هرمون النمو البشري والذي يلعب دورا كبيرا في تحشيد الكثير من عناصر اللياقة البدنية وبضمنها السرعة ، إذ يطلق هذا الهرمون في الجسم مباشرة وبشكل مناسب وملائم لشدة التمرين المنفذ ، وأعطى (شيبرد) توصيات إستراتيجية أخرى تتعلق بالعمر وبالمقاييس والوسائل المختلفة والمستخدمة لتنمية السرعة مثل :

- تدريبات التلال والمنحدرات والتي تؤثر بشكل فعال في خفض نوعي لطول الخطوة وتقلل من زمن الاتصال بالأرض (تردد الخطوة).
- تدريبات الأثقال للتخلص من الانخفاض في تحشيد الألياف السريعة الانتفاض .
- تمرينات البليومترك لتحقيق طول خطوة والانتفاضة السريعة .
- مكملات الكرياتين لتحسين القدرة العضلية .

العمر وركض المسافات :

أن السرعة والقدرة العضلية هما أبنا عم وقريبان لبعضهما البعض ، ويستند كلاهما إلى معدل تحشيد الألياف السريعة الانتفاض إلى الألياف البطيئة الانتفاض في العضلة نفسها ، وقد أشار (كريغ شارب) في مقال له عن (العمر وركض المسافات 2009) بدورية إنجاز القمة أن العضلة تظهر بتقدم العمر تطور عال لمحتوياتها من الألياف البطيئة الانتفاض ، وهذه نقطة فيها خبر جيد لراكضي الماراثون ولكنها ليست بنفس المسرة لباقي الرياضيين الذين يبحثون عن تنمية السرعة أو القدرة ، وقدم (شارب) مثال نموذجي للعلاقة الضعيفة بين التقدم بالعمر والانخفاض بالقابليات مع أرتفاع نسبة شحوم الجسم وانخفاض كتلة العضلات .

مع ذلك عند ملاحظة بعض انجازات الماراثون المذهلة لمتسابقين كبار بالعمر برهنت أن هذه الانخفاضات بالقابلية البدنية لم تحدث لهؤلاء بل إنها انعكست بمديات ومعدلات صغيرة لديهم ، وفي الاستنتاج النهائي لدراسته ثبت بأن (20 -40 %) من التدهور الفسيولوجي والذي يحدث مع التقدم بالعمر (وهو شئ لا بد منه) ، وكذلك كان الحال مع نتائج الانقطاع عن التدريب فخفض التدريب غالبا يترافق مع زيادة شحوم الجسم .

تغذية مفاصل الذي يتقدم بالعمر

شارك (أندريه هرمان 2009) وهو أحد المنتظمين في الكتابة لدورية (أنجاز القمة) بتفاصيل عن استراتيجيات كمية التغذية ونوعها لحماية المفاصل عند التقدم بالعمر والمرتبطة بتوقف عمليات النمو ، وأوضح بأن أربطة المفاصل تصبح أقل مرونة لذا فأن المدى الكامل للحركة يصبح أكثر صعوبة بل ومؤلم أحيانا وقاسي وذلك بسبب المحدودية الميكانيكية .

تلعب التغذية الجيدة والمقننة دورا هاما للرياضيين الذين يتقدمون بالعمر ، ويمكن أن تساعد بوضع خطط جيدة ليس لهم فقط بل وكذلك للرياضيين الأقل عمرا والشباب ، وهذه التغذية هي :

- فيتامين سي للبناء والتركيب في المفاصل .
- الزيوت الثلاثية (من الجوز، وزيت السمك والحبوب) لتكون كمضادات للالتهاب .
- السلفا – والتي تحوي الأحماض الأمينية (من بعض الخضراوات واللحم ولحم الدواجن والسمك ومنتجات الألبان) لأجل صحة غضاريف المفاصل.
- البابوفلافينويدز (من جميع الفواكه والخضر والحبوب) كمضادات لتأثير الالتهاب وتطوير الدورة الموضعية .
- مضادات الأكسدة (السيلينيوم وفيتامين إي) للوقاية من ضرر بعض (التطرفات الحرة) والتي تنتشر بسرعة في الجسم مع التقدم بالعمر.
- الزنك والنحاس لأجل فوائد الوقاية .

وأضاف هاملتون كذلك توصيات للمكملات الغذائية وكالآتي :

- سلفات الكلوكوزمين لخفض الألم والتوتر وزيادة القابلية على الحركة وتوازن مساحة المفصل المحددة والتي تحدث في حالات الانحطاط والتدهور.
- سلفات الكوندراتايين والتي يبدو أنها ترتقي بعملية إحتفاظ الغضروف بالماء ومطاطيته .
- (أس – أدينوسيلميلونين) والتي تلعب دورا مماثلا للكلوكوزمين وربما يعمل كمضاد طبيعي للاكتئاب .

باختصار ، أن إهمال حقيقة أن الرياضيين المتقدمين بالعمر هم الأكثر عرضة لخطر الإصابة بألم المفاصل المزمن والتيبس هو شئ مجانب للصواب ، في الوقت الذي يبدو واضحا أن الأساس الذي يجب أن تبني عليه تخطيطك هو بجعل التدريب يتوافق

مع أساليب الحماية والوقاية والتأهيل الأخرى والتي تكون ضرورية جدا ومن ضمنها التغذية .

مطاولة القدرة والتقدم بالعمر

أن التقدم بالعمر يسبب تدهور وإنخفاض بالقدرة العضلية ، ويظهر هذا التدهور في فعاليات القدرة بوضوح أكثر مما في فعاليات المطاولة سواء للرجال أو للنساء .

في رياضة التجديف (كفعالية مطاولة) كانجاز عالي لرجال في أوائل العشرينات من العمر يكون هناك إنخفاض عن مستوى إنجازهم بمقدار (4%) لرجال بأعمار (25 – 55 سنة) ، أما في رفعات القوة (الديدلفت) فهي تظهر انخفاض أبكر فرفعات القوة لنساء في الثلاثينات من العمر أفضل مما لدى ذوات العشرينات .

اللياقة البدنية والدماغ للذي يتقدم بالعمر :

أن الأفراد اللذين يهتمون بتحقيق لياقتهم البدنية سوف لن يتعرضوا فقط للصدمة الجسدية التي يسببها التقدم بالعمر بل وكذلك ستكون هذه اللياقة البدنية وقاية لذاكرتهم وقابلياتهم العقلية الأخرى من التقدم بالعمر .

في تقرير لدراسة أمريكية عنوانها (ما الذي تقوله الأوراق) فحص الباحثون في فصل منها بعض من الوظائف العليا لأدمغة مجموعة من الأفراد بأعمار مختلفة ، وقد لاحظوا أن الأفراد ذوي عمر أكثر من الخمسينات يرتبط التدهور بالوظائف لديهم بكثافة النسيج بالجزء الأمامي والجزء المؤقت من منطقة اللب في الدماغ .

كان هذا الخبر السيئ – رغم أنه ليس مفاجئا – أما الخبر الجيد فهو أن أولئك الذين يتمتعون بلياقة هوائية جيدة أظهروا إنخفاض بمستوى الفقدان في تلك المساحات ، والأخبار الأكثر من جيدة كانت أن أنظمة الدماغ وأنسجته يجب أن تكون لها عمليات وقاية سابقة نحصل عليها من اللياقة البدنية الهوائية ، إذ تلعب الأخيرة دورا مركزيا في نجاح الوظائف الحياتية اليومية ، وبدونها فإن ما نخسره يكون الأعراض العيادية والتي من ضمنها إنقسام الشخصية والألزهايمر.

النشاطات الرياضية والذاكرة :

أثبتت دراسة بريطانية جديدة نشرت في دورية (إنجاز القمة 2009) بأن اللياقة البدنية لها علاقة بالإقلال من معدل إنخفاض الذاكرة في الأعمار المتوسطة، ولو عدنا إلى دراسة أجريت قبل عام 2000 على أفراد متوسطي العمر ولدوا في نفس الأسبوع من الشهر الثالث عام 1946، وقد كانت نتائج النشاطات البدنية للذين بعمر (36 سنة) معنوية مع أنجاز الذاكرة مقارنة ممن هم يعمر (34 - 53 سنة) ، كما وأثبتت الدراسة وجود دليل على أن الاستمرار بالتدريب بعد عمر 36 سنة هو مهم جدا لصحة الذاكرة ، في حين أن أولئك الذين بعمر (23 سنة) والذين أصبحوا غير

نشيطين فأنهم لم يظهروا نفس الإفادة التي أظهرها أقرانهم أو الذين يتدربون لأول مرة

.

واقترحت كلا الدراستان أنه لا يوجد شئ أسمه التأخر بالإفادة من التدريب ، بل إن النشاط والحركة الرياضية مفيدان لصحة الذاكرة ولكل الأعمار.

الرياضي الذي لا يكبر

لا يتقبل رياضيو القمة نقصا في أدائهم كعلامة للتقدم بالعمر،إذ لا يتقبلون الحقيقة : بأنهم كانوا في الماضي من أفضل الرياضيين وهم قد تقدم بهم العمر.

يقول لايونيل فروست، وهو عداء ، بعمر 51 سنة :

(قبل سنوات اعتقدت بأنني وصلت نهاية هوايتي ، فقد كنت أعاني كثير من إصابة في الركبة، وبدا جسمي كأنه قد إستسلم ، شعرت بكبر السن وأنا أفقد الشيء الوحيد الذي أبقاني أركض لأكثر من خمس وثلاثون سنة : الحافز.

منذ قرأت مقالة(الرياضي الذي لا يكبر) بدأت المشكلة تنزاح عني سواء بالتدريب أو بجسمي والذي بدأ بالتعافي خاصة بمواظبتي على التدريب ولو بوتيرة أقل ،وما هو أكثر، نمت ثقتي وأنا أستيقظ كل يوم للتدريب ، وكنتيجة خفضت وقت الـ (100 م) بحوالي الـ (0.7) ، ووقت الـ (200 م) من (29.5) إلى (26.5) ووقت الـ (400 م) من (66.3 إلى 60.8) .

هذا الرجل خاص ، لم يؤثر عمره في إنجازه، ويستعمل أي شئ كحافز وليس عذرا، وهو يدرك بأن المعرفة مقترنة بخبرة سنوات التدريب ، وهذا يزوده بالقوة للوصول إلى الفورمة الرياضية بالرغم من أنه بدأ يدخل خمسيناته، وهو بالتأكيد لا يخشي التنافس مع الرياضيين بنصف عمره، لأنه يعرف بأنه يمكن أن يجاريهم خطوة بخطوة ... ويعرفون بأنه يمكن أن يغلبهم .

نحن نعرف بأن لايونيل ليس لوحده ، هناك آلالاف منه ، الذين تكون الرياضة جزء من حياتهم ، ويعرفون بأنه بتقدم العمر ينخفض الإنجاز ،وهذا هو الطريق الطبيعي للجسم .

المعنى الشامل للنقطة الأساسية بالموضوع تتركز بمبدأ واحد : كيف نتغلب على نتائج التقدم بالسن والاستمرار بإنتاج الإنجازات، مع الحفاظ على الصحة ، والأهم أكثر مواصلة التمتع بالحياة .

هذا مصدر إلهام ثمين لأي متحمس للألعاب الرياضية بعمر الأربعين ، وأنا أعتقد بصدق بأنه سيساعد رياضيين كثر وذلك برمي الإعتقاد بأن التقدم بالعمر يسبب الضعف والمرض وهي التي تنهي الحياة الرياضية.

كيف نتغلب على عملية التقدم بالعمر

بالفقرات اللاحقة من المبحث ، سيكون هناك تقدم عظيم في فهمنا لعملية التقدم بالعمر، وبهذا الفهم تجيء القدرة لمواجهة تأثيراته ، وهنا بعض الخلفية :

عندما نتقدم في السن ، تتباطأ نسبة انقسام الخلية وينخفض كفاءة الأداء لبعض الأنسجة ، مع خسارة بعض المطاطية لكلا من الجلد والأربطة ، مع هبوط في المعدل الأقصى لنبضات القلب وناتج القدرة الأقصى ، وهنا ظهرت الأسئلة التي تتضمن:

- كيف نؤخر حدوث هذه التغييرات ؟
- ماذا يمكن أن نعمل لنعكس العملية ؟
- أي إنجازات يجب أن نتوقع في هذا العمر ؟

إن لم تضبط هذه العملية ، فأن الطبيعة ستأخذ مجراها ، على أية حال ، وبالنوع الصحيح من التدريب والتغذية من المحتمل البقاء بالمستوى الدولي إلى عمر 40 - كمثال Eamonn Coghlan (الأربعة دقائق للميل)، رقم آل أورتر في رمي القرص وانتصارات Podkopayeva بعمر 42 سنة بالـ 1500 متر في 1994.

في الفعاليات الرياضية التي تتضمن المطاولة بشكل صاف ، يمكن أن تمد الحدود إلى مدى أبعد ، فأفضل زمن للماراثون لعمر 50 يقف في (2:11 سا), وهو وقت يتحقق بالعديد من سباقات الماراثون الدولية .

يجب أن نتعلم من الأبطال

وكما هو واضح ، ليس هناك شك بأن الإنسان العادي (بمعنى آخر، الشخص الذي ليس لديه لياقة بدنية) يمكن أن يعكس أكثر التأثيرات للتقدم بالعمر بإستعمال برنامج تدريبي صحيح ، الشخص الذي يحافظ على لياقته سيكون دائما أصغر بالقياس الفسيولوجي من عمره الحقيقي .

العداءون، على سبيل المثال ، يمكن أن يحققوا أرقام بالركض عندما تكون أعمارهم 19 سنة ، وبالجانب الأخر فأن المرونة والقوة العضلية للعداء عدا عضلات الساق ، ستنخفض إلى حد كبير إذا توقفوا عن التدريب عليها.

الدروس الثلاثة

ما نتائج هذه للرياضي ذي المستوى المتوسط ؟

أولا، ليس هناك سبب للتوقف تماما بسبب العمر ، لأن الهبوط يحدث بشكل تدريجي ، ويمكن بالنوع الصحيح من التدريب وبعض عمليات الأعداد الجيدة أن تجعلك تطور إنجازاتك وأزمنة أوقاتك للسنة الماضية .

الثانية ، لا يمكن للفرد المتقدم بالعمر أن يتدرب بالشدة التي يتدرب بها الرياضي الشاب لأن معدل الإعادة والتجديد لا تكون سريعة لديه ، ويجب عليك أن تحدد شدة وتعاقب التدريب الشاق الذي يمكنك أن تتحمله .

الثالث، سيصبح من الضروري، إذا أردت جديا أن تبقى لائقا ومتمتعابالصحة، أن تعمل على نقاط الضعف لديك ، فمستوى القوة العضلية والمرونة وقابلية الحركة تهبط بدون التدريب الصحيح.

الفصل الثاني
التمرين

ما هو التمرين

أن التمرين البدني هو أداة ذات فائدة كبيرة لتحسين الصحة وصيانتها والتأهيل، إضافة إلى دوره بالأعداد للمنافسة الرياضية ، ويعرف التمرين بكونه النشاط الذي يتضمن توليد القوة من قبل العضلات النشيطة ، في الحين الذي تتضمن النشاطات الرياضية المختلفة معدل كبير من إنتاج القدرة للتمثيل الغذائي ، فأن تدريب اللياقة البدنية والصحة هما منطقتان ضمن مقياس المقدرة : فإذا كانت الشدة منخفضة نسبيا فهذا يطور الجهاز القلبي الوعائي أو اللياقة الهوائية ، وعندما تكون الشدة مرتفعة فأنه يطور القوة العضلية القصوى والقدرة .

وبكلا الحالتين ، يمكن أن تحصر شدة التمرين وأن توصف بكلمات واضحة جدا.

يتدرب الكثير من الناس بشكل منتظم ، وقلة منهم يدخن ، والكثرة الغالبة منهم تتوفر لديهم التغذية الصحية والجيدة ، ورغم النزوع العام للصحة ، إلا أن البدانة أصبحت وباءا شعبيا ، فضلا عن أن أعداد كبيرة من النساء الآن أدمنت التدخين أكثر من السابق ، عموما فقد وصلت النسبة المئوية للأفراد الذين يتدربون إلى حدود كبيرة.

والفهم الأكبر والأعمق لفسيولوجيا التدريب ذي المقاومة العالية (القوة العضلية) والتدريب الهوائي (القلبي – الوعائي) سيوفر لنا المقدرة الأفضل لوصف برامج التدريب للرياضيين لأجل التنافس وكذلك للذين يشتركون ببرامج اللياقة البدنية والترويح .

تعريف ونوعية التمرين

يمكن أن يعرف التمرين بأنه أي نوع من النشاط الذي يتضمن توليد القوة بواسطة العضلات النشيطة (1،2) وبضمنها نشاطات الحياة والعمل اليومية والترويحية ورياضات المنافسة .

أن النشاطات الرياضية مثل المشي والركض والدراجات والسباحة والقوس والسهم واختراق الضاحية والتزلج ..ألخ يمكن أن توصف من خلال قياس المسافات المقطوعة أو

التدرج بالسرعة أو تراكمات الزمن ، وفي السابق كان يمكن أن نضبط السرعة بسهولة على التريدميل المتحرك ، ولكن على الأرض كانت تحسب بتقسيم المسافة المقطوعة على الزمن المنجز ، وكذلك كان يمكن حسابها بخطوات الدرج أو دراجة الآركوميتر أو كرانكنك آركوميتر وآلة التجديف والتي قد تعطي قياسات مختلفة لأداء التمرين.

وهناك طريقة أخرى لتقييم شدة التمرين نسبة إلى معدل القلب بواسطة التخطيط الكهربائي للقلب (ECG) أو قياس النبضات الالكتروني في المختبر أو العيادة ، أما في الميدان فيمكن أن يؤدى هذا بالضغط على الشريان وحساب النبضات ضمن وقت معين .

قياس التمرين

يمكن أن تحدد نوعية كل تمرين بمصطلح القوة أو الشغل أو القدرة أو السرعة (التعجيل) وكما مبين بالجدول (1) لتحديد تطبيق القوة القصوى المستخدمة والهدف (القوة العضلية) لوظيفة العضلات العاملة والمشتركة بالأداء ، وتستخدم هنا أنظمة تمارين مختلفة ومعدات مثل :

- الأثقال الحرة : رفع أكبر كتلة ممكنة .
- البكرات ، العتلات ، وأنظمة معينة : لرفع أكبر كتلة ممكنة .
- الديناموميتر : أخراج أقصى قوة على الجهاز لقياس القوة أو الهدف الكترونيا .

جدول 1

التمرين ووحداته : تحديد ووحدات القياس

المصطلح	وحدة القياس	التحديد
القوة	نيوتن	ما التغييرات أو الميل لتغيير الحالة من السكون أو الحركة، تولدها العضلة عندما تستثار
عزم الدوران	نيوتن * متر	تأثيرات القوة للتغلب على الخمول لتدوير جسم

الشغل	جول	القوة المبذولة خلال الإزاحة وبدون حدود للزمن (القوة * المسافة)
القدرة	واط	معدل أداء الشغل : القوة في السرعة : معدل انتقال طاقة انتشار التمثيل الغذائي للشغل أو الحرارة

فوائد التدريب

فوائد تدريب القوة العضلية :

إن التدريب المنتظم والنشاطات البدنية ذات أهمية قصوى وفوائد للصحة والشكل الخارجي ولمدة طويلة ، ويمكن إجمالها بما يأتي

أولا : الفوائد الصحية : -

1- تخفض من مخاطر الموت المفاجئ .
2- تخفض من مخاطر تطور / أو الموت من أمراض القلب.
3- تخفض من ضغط الدم العالي أو من مخاطر زيادة إرتفاع ضغط الدم .
4- تخفض من الكولسترول العالي أو من مخاطر زيادة الكولسترول العالي.
5- تخفض من مخاطر زيادة سرطان القولون وسرطان الثدي .
6- تخفض من مخاطر مرض السكري .
7- تخفض أو تحدد وزن الجسم أو شحوم الجسم .
8- تبني وتحقق العضلات والعظام والمفاصل الصحية.
9- تخفض من القلق والكآبة .
10- تطور من النواحي النفسية للفرد .
11- تحسن الجانب الترويحي والتدريب والإنجاز .

ثانيا : فوائد التدريب الهوائي :

1- تزيد من الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين (VO2max.)

2- تطور الوظائف القلبية – الوعائية- التنفسية (القلب والرئتين) .

3- تزيد من الناتج القلبي القصوي(كمية الدم المدفوعة بكل دقيقة).

4- تزيد من حجم الضربة القلبية الأقصى(كمية الدم المدفوعة بكل ضربة قلبية).

5- تزيد حجم الدم وقابليته على حمل الأوكسجين.

6- تخفض من حمل التدريب على القلب (إستهلاك عضلة القلب للأوكسجين) في كل شدة تدريب أقل من القصوى .

7- تزيد من تجهيز الدم الى العضلات والقابلية لاستعمال الأوكسجين .

8- تخفض من معدل القلب وضغط الدم في أي تدريب بمستوى أقل من الأقصى.

9- تزيد من مستوى العتبة اللاكتيكية واستهلاك حامض اللاكتيك .

10-تخفض من ضغط الدم السيستولي والدايستولي لدى الأفراد ذوي ضغط الدم المرتفع .

11- تزيد من الكولسترول HDL (الكولسترول الجيد) .

12- تخفض من الكليسترايد الثلاثي بالدم .

13- تخفض من شحوم الجسم وتحسن من السيطرة على الوزن .

14- تطور تقبل الكلوكوز وتخفض من مقاومة الإنسولين .

ثالثا : فوائد تدريب القوة العضلية اللاهوائي :

1- تزيد من قوة الأربطة والأوتار .

2- تطور بشكل كبير المرونة (معدل الحركة في المفاصل) .

3- تخفض من شحوم الجسم وتزيد كتلة العضلات .

4- تخفض بشكل كبير من ضغط الدم السيستولي والدايستولي .

5- لها تغييرات إيجابية في كولسترول الدم .

6- تطور تقبل الكلوكوز والحساسية للإنسولين .

الآركوميتر

يوظف الآركوميتر في علوم التدريب ليعطي قياس دقيق لمعالم التدريب في الوقت الذي يحافظ فيه الرياضي على وضع ثابت ، وفي هذه الطريقة يمكن الحصول على بيانات فسيولوجية مختلفة خلال التدريب .

لتقييم إستهلاك الأوكسجين أو قمة الأوكسجين المأخوذ خلال التدريب تستخدم أجهزة مثل التريدميل المتحرك أو دراجة الآركوميتر أو آركوميتر الذراع أو آلة التجديف ، يمكن أن تستخدم التريدميل باستثارة السرعة بالتدريج وتحدد سرعة البساط المتحرك ،كما وأن زيادة ميل بساط التريدميل تكون بمثابة تسلق التل ، والذي يمكن أن يرفع من شدة التمرين ويتحدى القدرات الفسيولوجية .

تنتج الدراجات والتجديف بالآركوميتر نقل للقدرة (طاقة / الزمن) من العضلات خلال القضبان إلى الآركوميتر ، ويمكن أن تضاف المقاومة من خلال الاحتكاك أو إلكترونيا أو بالهواء .

آلات الآركوميتر

تضبط الآركوميترات قياس المتغيرات البدنية : معدل التدرج (ميل /ساعة ، كم / ساعة ، م/ثا) أو القدرة الميكانيكية (واط) وتتضمن الدراجات والكرانكنك ، وهذه الآلات أصبحت متوفرة في مراكز اللياقة البدنية والمنازل ، وتوفر قياسات مختلفة ، ومن أجهزتها :

- التريدميل : قياس الزمن الكلي وسرعة التدرج بالاستثارة والشغل والطاقة المستخدمة .
- الدراجات والكرانكنك : قياس الزمن الكلي والقدرة والشغل والطاقة المستخدمة.
- المشي التحفيزي والركض والتزلج (يضاف أحيانا تمرين للذراع) قياس الزمن الكلي والمسافة الكلية وسرعة التدرج للأستثارة والطاقة المستخدمة .

- صعود الدرج وأختبارات الخطوة: قياس الزمن الكلي والقدرة والشغل والمسافة والطاقة المستخدمة .

تسمح الكثير من تمارين الأجهزة للمستخدم بتحديد معدل القلب ، ويمكن أن توفر أوتوماتيكيا ضبط لشدة التمرين لتحديد معدل القلب مع المعدل المطلوب .

وهناك الأجهزة التي تحدد الطاقة المستخدمة للمشي أو الركض أو التزلج ... الخ وهذه تتطلب معرفة وإدخال كتلة جسم المستخدم في آلية الضبط ، ومع ذلك فالتحديد الدقيق للشغل الميكانيكي المنجز أو تطوير القدرة بتحويل ما يساويها إلى طاقة التمثيل الغذائي بالاعتماد على برمجة عوامل التحويل بواسطة الكومبيوتر .

يجب أن يتوفر هذا بالمعدات التي تباع رغم أن تحديد الشغل أو القدرة يجب أن لا يختلف بين تمارين الأجهزة ، علما أن هناك بعض المعدات التي يمكنها أن تحسب السعرات الحرارية المصروفة بالتمرين .

أنظمة القياس :

وظفت معظم الدراسات نظام القياس العالمي (SI) لوصف وتحديد التمرين ، وتكون النتائج بالنيوتن للقوة والمتر للمسافة والجول للشغل والطاقة والواط للقدرة .

فسيولوجيا التدريب

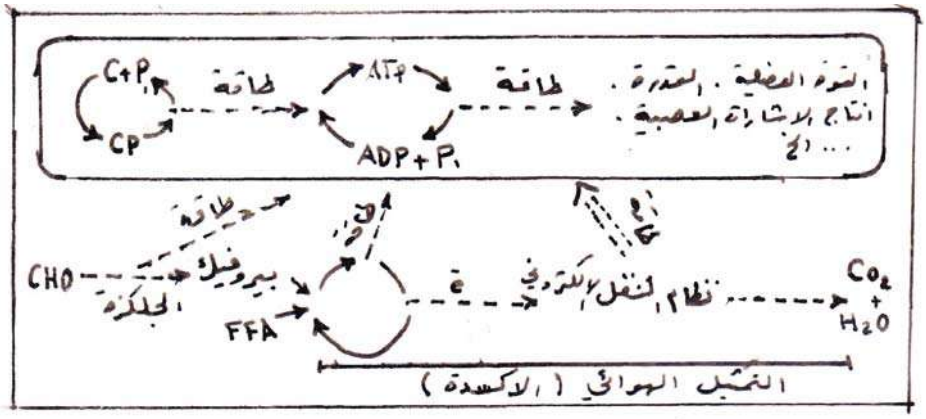
تجهز عمليات التمثيل الغذائي الهوائي واللاهوائي الطاقة للجسم لتحقيق التركيز الضروري لطاقة الفوسفات العالية لجميع وظائف الجسم .

الطاقة للتدريب :

أن مصدر الطاقة لجميع عمليات خلايا الجسم تعتمد على طاقة الفوسفات العالية(ATP شكل1) كالعمليات التي تتضمن توصيل النبض العصبي ونشاط نقل وتبادل المواد خلال غشاء الخلية وإفرازات الغدد ،وكذلك تنمية وتطوير القوة بواسطة الخلية العضلية .

الفسلجيون والطب الرياضي : ما هو التمرين ؟

يوجد الـ (ATP) في الخلية العضلية الهيكلية بتراكيز قليلة (حوالي 6 ملغرام/ كغم) من العضل وهذا يسمح بحوالي (5 ثوان) لتوليد قوة عالية تبعا لخصائص شدة التمرين ، يشارك في هذه الطاقة العالية للفوسفات مركب آخر هو الفوسفوكرياتين (CP) الذي يجهز الطاقة للسرعات العالية ، ويوجد في العضلة بتراكيز أكبر من سابقه (حوالي 17 ملغرام / كغم من العضل)، ويمكن لكلا المركبين أن يستمرا بالتمرين القصوي الشدة لمدة (12 ثا) تقريبا وبالتمارين الأقل شدة تشترك معهما نسبة معينة من اللاكتيك ، وبكلمات أخرى أن الفوسفات ذو الطاقة العالية سوف لن يكون مادة الطاقة الوحيدة لعداء الـ (200م) .



شكل 1

مخطط يوضح إنتاج طاقة التمثيل الغذائي للعضلة الهيكلية لتطوير القوة والقدرة، يتطلب أستمرار النشاط العالي الشدة تمثيل غذائي لاهوائي للكربوهيدرات(CHO) لإعادة بناء الـ (ATP – CP) ، وفي النشاط الطويل الأمد فأن الأكسدة بالتمثيل الغذائي
تستخدم الكربوهيدرات والأحماض الدهنية الحرة (FFA)

إستعادة الطاقة والتمرين :

يتطلب الفوسفات العالي الطاقة المزيد من الطاقة من مصادر أخرى ، ويمكن للجلكزة اللاهوائية والتمثيل الهوائي للكربوهيدرات والدهون أن تسد هذا المطلب من الـ (ATP)، ولكنهما بطيئان وأبطأ بكثير مما يحدث للفوسفوكرياتين (CP) .

أن التمارين والإنجاز الرياضي اللذان يتطلبان المعدل الأعلى من إطلاق الطاقة (القدرة القصوية) يجب أن يستندا على الفوسفات العالي الطاقة ، ولكن الطاقة الكلية لا تتوفر من هذين المركبين المحدودين جدا (جدول 2)

تطلق المعدلات العالية من الطاقة للفترات الزمنية الأطول ، ويمكن أن يستخدم كلا من الفوسفات العالي الطاقة والجلكزة اللاهوائية (بأشتراك حامض اللاكتيك) ، مع ذلك فان الطاقة الكلية المتوفرة لا تزال محدودة .

جدول 2

أنظمة الطاقة المتوفرة للعضلة الهيكلية

مصدر الطاقة	قمة القدرة (واط/ كغم)	زمن الاستنفاذ
ATP – CP	800	12 ثانية
الجلكزة اللاهوائية	325	60 ثانية
التمثيل الغذائي الهوائي		
كربوهيدرات (كلوكوز+كلايكوجين)	150	60 دقيقة
الأحماض الدهنية الحرة	75	6 ساعة

للتمرين الطويل الأمد مثل : التنس أو كرة السلة أو كرة القدم أو ركض الماراثون ، يجب أن تعتمد العضلات الهيكلية على التمثيل الغذائي الهوائي للكربوهيدرات (الكلوكوز + الكلايكوجين) والدهون (الأحماض الدهنية الحرة) ، أما النشاطات التي تؤدى بمستوى أقل منها بكثير ولكنها تستمر لمدة طويلة من الزمن (أنظر الجدول 2) فأن كمية الكربوهيدرات المخزونة بشكل كلايكوجين في خلايا العضلات الهيكلية والكبد تتحدد بشكل أساسي بنوع التغذية والتمرين ، فالغذاء العالي الكربوهيدرات ينتج مخزون كبير للرياضي الذي يشارك ببرنامج تدريب هوائي أسبوعي عالي الشدة.

ولأن الشخص المتوسط (الاعتيادي) تكون لديه إمكانية إستعادة كبيرة بالتمثيل الغذائي للدهون في الخلايا العضلية يمكن أن تحسب لعدد من الساعات نسبة إلى شدة التدريب (مثال : 50 % من سباق الماراتون)، علما أن الجسم يستعمل خليط من الكربوهيدرات والدهون كمصدر للطاقة للـ ATP خلال الراحة والتدريب الهوائي ، وكلما كبرت شدة التدريب كلما كبرت حصة الكربوهيدرات .

باختصار : يعتمد الرياضي بشكل كامل على الفوسفات العالية الطاقة لرمي القرص وضرب كرة البيسبول أو القفز العالي ، أما في العدو والتجديف والدراجات والسباحة بسرعة لـ 30 ثانية وأكثر فيجب أن تحصل العضلة على طاقتها من التمثيل الغذائي اللاهوائي ، ولأجل لعب ثلاث مجموعات بالتنس أو الاشتراك لمدة 90 دقيقة بمباراة بكرة القدم أو ركض الماراثون فيكون المصدر الرئيس للقدرة في العضلات هو التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والدهون .

تتحدد نغمة وشدة التدريب سواء استخدمنا النوع الأول من الألياف (القابلية الهوائية العالية – الألياف البطيئة الأنتفاض) تستخدم الألياف العضلية المذكورة وكذلك النوع الثاني من الألياف (القابلية اللاهوائية العالية – الألياف السريعة) حيث تجهز الألياف بالطاقة لكلا النوعين ذات القابلية الهوائية واللاهوائية ، ولكن بسبب اختلاف المقارنة فأن شدة الجهود تحدد عناصر التحشيد للألياف العضلية فالشدة العالية والزمن القصير تعتمد على الفوسفات العالي الطاقة وتستخدم لحالات القوة أو السرعة العالية ، أما الشدة المنخفضة ذات الزمن الطويل فتعتمد على التمثيل الغذائي الهوائي وتستخدم لحالات اللياقة البدنية للقلب والأوعية الدموية .

الاعتبارات في وصف التدريب :

يكون هدف التدريب الرياضي مساعدة الرياضي بالوصول إلى أعلى قمة وفورمة رياضية ممكنة والمحافظة عليها لأطول مدة ممكنة، وكذلك فأنه يفيد المرضى والمصابين ليحققوا ويصلوا إلى أهدافهم ، لذا يجب أن يعرف المختصون بالعلاج

الطبيعي الأنواع المختلفة من التمارين التي تحدد كيفية قياس التدريب ، وهذا الكلام يشمل كذلك رياضيي المستوى العالي.

نظام التكرار القصوي :

درس الفسلجي (توماس إل ديلمور)(3) في 1945 فترة الراحة للقدرة العضلية، وقدم نظام لتقييم القوة والقدرة العضلية بالاعتماد على أداء حركات التكرارات إلى حد استنفاذ الجهد ، وقد عرف التكرار القصوي (RM) بأنه : أعلى عدد من المرات التي يمكن أن يرفع فيها الرياضي كتلة ما، مثال : يختبر الرياضي بالأداء البنج بريس بأوزان مختلفة (80 – 150 كغم) ويكون قادرا على رفع 150 كغم مرة واحدة وبالتأكيد بالنسبة للأوزان الأخرى الأقل تكون تكراراتها أكثر، أن الوزن الذي يستطيع الرياضي أن يرفعه مرة واحدة فقط هو التكرار القصوي له (1 RM) أذا أعتبرنا أن الـ (150 كغم) كقياس لقوة الرياضي المشارك .

وفي الاختبارات اللاحقة أذا رفع الرياضي (110 كغم) لعشر مرات وليس أكثر فتعرف هذه الـ 110 كغم بكونها التكرارات العشرة القصوية (RM - 10) وهكذا الحال بالنسبة لباقي الأوزان فالـ 90 كغم يمكن أن يرفعها لـ 20 مرة (20 RM) .

أن معرفة الفرد للعلاقة بين التكرار القصوي له نسبة إلى كتلته تسمح له بمعرفة الأوزان التي يحتاجها بالتدريب (فالـ 12 – 15 تكرار للأيام الخفيفة ، والـ 7 – 10 تكرارات للأيام المتوسطة ، والـ 3 -5 تكرارات للأيام الثقيلة والشديدة) .

يحتوي برنامج التدريب المخصص للقوة العضلية على ثلاثة سيتات لكل مجموعة عضلية ، ولـ (2-3) مرات في الأسبوع .

أن تنوع التدريب بين الخفيف والمتوسط والثقيل هو ما يعرف بالفترية ، ويشير ببساطة إلى عدد التكرارات ، في حين يكون تصميم (RM) فقط لعدد التكرارات إلى أستنفاذ الجهد .

من المهم ملاحظة أن جميع هذه الشدد لتدريب القوة العضلية يكون فيها تحدي وشدة حتى في الأيام التي ندعوها خفيفة وقد نصل إلى أستنفاذ الجهد بـ (15) تكرار فقط لبناء القوة في العضلات ويتضمن شدة أعلى لكل تكرار وأكثر مما في البرنامج الهوائي لهذه العضلات التي أذا تمرنت لـ (40 دق) في دراجة الآركوميتر أو الركض فيجب أن تصل إلى (2400 دوسة بالبدال أو (4000) خطوة ركض لكل رجل .

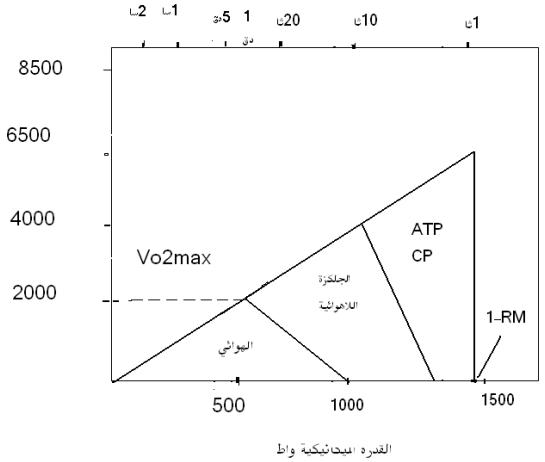
تدريب القوة العضلية مقابل التدريب الهوائي :

ينتج تدريب القوة العضلية التكيفات الأكبر في النوع الثاني من الألياف العضلية، في حين ينتج التدريب الهوائي التكيفات الأكبر في النوع الأول من الألياف العضلية وفي النظام القلبي – الوعائي - التنفسي باستلام الأوكسجين .

تصمم برامج تدريب القوة العضلية لزيادة القوة التي يستطيع الفرد أن يخرجها بالحركة الرياضية أو في نشاطات الحياة اليومية أو التأهيل الذي يتبع الخسارة بالقوة العضلية خلال الإصابة أو المرض ، أما برامج التدريب الهوائية فأنها تصمم لتحسين صحة القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي وتطور الإنجاز في المطاولة الرياضية ، وتلعب دورا بالسيطرة على الوزن وتأهيل العضلة القلبية.

تحديد شدة التدريب

مع أستعمال الآركوميترات بالإمكان أداء التمرين بشدة محددة ، ويتضمن هذا عدم تغيير سرعة محرك التريدميل أو ضبط القدرة الميكانيكية على الآركوميتر ، وكلاهما سيتطلب إنتاج قدرة محددة للتمثيل الغذائي ، توفر عمليات التمثيل الغذائي الهوائي والجلكزة اللاهوائية والفوسفات العالي الطاقة كميات مختلفة من قدرة التمثيل الغذائي ، وتعتمد مصادر الطاقة المستخدمة على التمرين وشدته (شكل 2)



شكل 2

علاقة قدرة التمثيل الغذائي الناتجة في العضلات الهيكلية مع القدرة الميكانيكية كقياس بالسرعة الثابتة على دراجة الآركوميتر ، نرى مساهمات لعمليات مختلفة، الأزمنة لأستنفاذ الجهد ترى في التوافق العلوي ، التكرار الواحد القصوي (1RM) (1.350 واط)يستند بشكل كامل إلى (ATP – CP) . وعندما تكون التمارين بالقدرة الأقل (750 – 1000 واط) وتعتمد أساسا على الجلكزة اللاهوائية ، وكل تمرين أقل من (750) واط يعتمد بشكل رئيس على التمثيل الغذائي الهوائي .

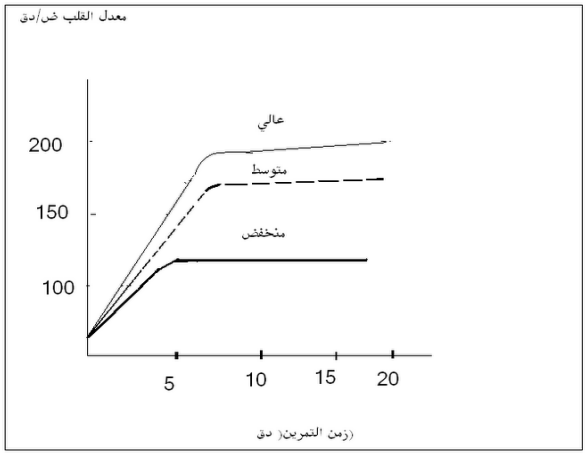
للرياضي في الشكل 2 فأن التكرار القصوي الواحد (1 RM) هو نتيجة لإنتاج القدرة الخارجية بـ (1.350 واط) والتي تعتمد كليا على(ATP - CP) ، وأن إنتاج قدرة بمقدار (1.100 واط) يعني العمل لمدة (10 ثانية ويقابل إلى 10 RM) وتكون الجلكزة اللاهوائية البديل للمصدر الرئيس للطاقة لكل وحدة زمنية (مثل : قدرة التمثيل الغذائي) ، وبمعدل (750 – 1000 واط) يكون التمثيل الغذائي قليل جدا بالتمرين قبل أستنفاذ الجهد بآخر (10 -20 ثانية) وتكون الجلكزة اللاهوائية هي المصدر الرئيس للقدرة ، كلما كان أنتاج القدرة أكثر إنخفاضا (تحت 750 واط) كلما كبرت مساهمة التمثيل الغذائي الهوائي ، وعندما تؤدى القدرة

للتمرين بشدة أقل من (400 واط) يكون أنتاج الطاقة كليا من التجهيز للتمثيل الغذائي الهوائي .

لاحظ أن القدرة القصوية الهوائية (Vo2max) تحدث بالشدد بحوالي (25 – 35 %) من القدرة القصوية (1RM) ، ويجب أن يلاحظ أن الأداء لتمرين دراجة الآركوميتر بـ (60 دورة /دق لمدة 20 دقيقة) وينتج (1200) تكرار للحركة في كل رجل ، إذا أدي التمرين نفسه إلى إستنفاذ الجهد فسيؤدي هذا إلى الإنتقال إلى (1200 RM) وهنا يكون شكل الأختلاف الكبير بين التمرين الهوائي وتمرين القوة العضلية إلى (5 RM ,10 RM, 15 RM) .

التدريب الهوائي :

إذا درس معدل التدريب الذي يمكن أن يجهز بشكل كامل بالتمثيل الغذائي الهوائي (إلى حد 400 واط شكل 2) ويمكن الملاحظة بالتجارب المنفصلة وبوضوح الحالات الثابتة للوظائف الفسيولوجية (مثل إستهلاك الأوكسجين ، التهوية الرئوية ، معدل القلب) وتكون بين (5 - 10 دق) بعد الأبتداء بالتدريب (شكل 3) .



شكل 3

إستجابة معدل القلب للتدريب الهوائي الثابت الشدة ، ونرى ثلاثة مستويات من نواتج القدرة للتمثيل الغذائي: المنخفض ، المتوسط ، العالي .

أن العلاقة بين معدل القلب وزمن التمرين يمكن أن تصنف بثلاثة شدد للتدريب الهوائي (مثل على دراجة الآركوميتر أو على السير المتحرك للتريدميل أنظر شكل 3) الزيادات في معدل القلب من حدوث مستويات الراحة خلال الدقائق الأولى من التمرين ، وبعد إنهاء هذا المستوى فأنهم سيبدؤون بالأرتفاع ببطء ، خلال هذا الأرتفاع البطئ فأن معدل القلب ينعكس بشكل كبير فيما يحدث مع المتغيرات الفسيولوجية الأخرى مثل أستهلاك الأوكسجين والتهوية الرئوية ودرجة حرارة الجسم.

أن التقدم البطئ للأعلى في جميع هذه القياسات الفسيولوجية – وغالبا تبعا للزيادات البطيئة بدرجة حرارة الجسم ودورة الكاتيكولامين – خلال ما تبقى من التدريب هو السبب بهذا الشكل من التدريب والذي يدعى (الحالة الثابتة الواضحة) .

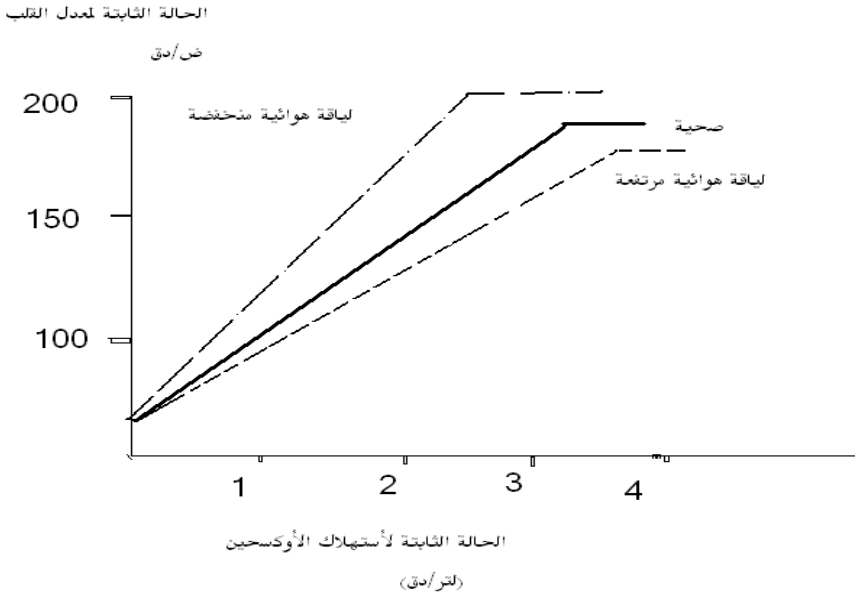
وفي الاستخدام الشائع غالبا يصف الفسيولوجيون هذا الشكل من التدريب الهوائي بالحالة الثابتة .

إستهلاك الأوكسجين والحالة الثابتة لمعدل القلب :

أن التحديد المباشر لأستهلاك الأوكسجين يتطلب معدات باهظة الثمن ومختبرات ذات خبرة كبيرة ، وبسبب العلاقة الفسيولوجية المغلقة بين قيم الحالة الثابتة لمعدل القلب والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max) لكل فرد ، فأن الحالة الثابتة لمعدل القلب والتي يكون تحديدها سهلا جدا ويمكن أن تستخدم لاستخراج الشدة النسبية للتدريب .

يمكن أن تتغير العلاقة الطبيعية بين الحالة الثابتة لمعدل القلب للفرد مع Vo2max بمرور الزمن نتيجة للتقدم بالعمر ، ولكن الحصة الأكبر تكون للتغييرات بالقابلية الوظيفية للقلب والجهاز الوعائي (من العوامل المهمة باللياقة الهوائية) ، يمكن أن توضح هذه بالبيانات عن الفرد ذو الصحة الجيدة تحت شروط :

في حالة الصحة العامة الجيدة واللياقة الجيدة ، بعد شهر من الراحة السريرية الطوعية (مثلما بعد الإصابة أو المرض) ويتبعه شهرين من الإعداد النشط للمطاولة الهوائية (شكل4) ، إضافة للحالة الثابتة لمعدل القلب فأن التغيير في كل مستوى من أستهلاك الأوكسجين (المقابلة لشدة التدريب) ، تتغير العودة بمعدل القلب بالإعداد أو بدونه ، وينخفض معدل القلب الأقصى باللياقة الهوائية ويزداد مع إنخفاض اللياقة الهوائية .



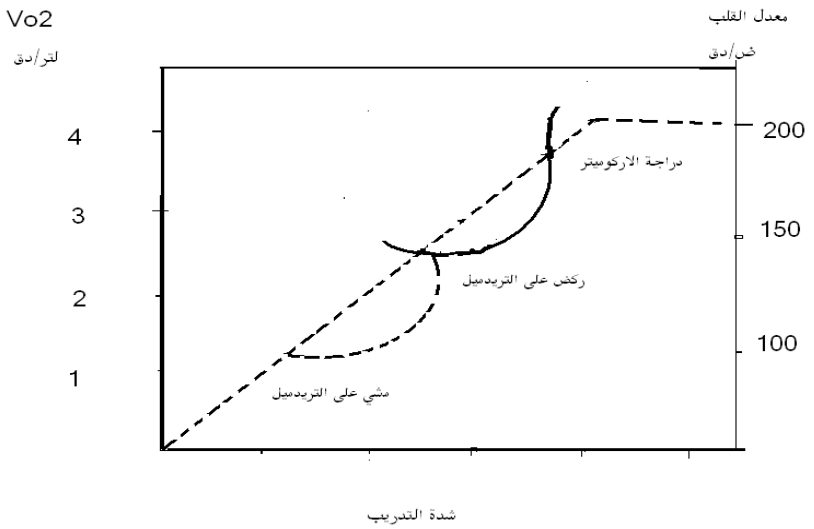
شكل 4

العلاقة بين الحالة الثابتة لمعدل القلب والحالة الثابتة لأستهلاك الأوكسجين للأفراد ذوي المستويات المختلفة من الإعداد.الأشخاص الأصحاء (الخط الصلد) لديهم لياقة هوائية أكثر من الأفراد الذين لديهم شهرين من الأعداد الهوائي (الخط المتقطع).

كلفة الأوكسجين في التدريب الهوائي :

تقيم العلاقة بين الحالة الثابتة لإستهلاك الأوكسجين مع شدة التدريب المنفذ بواسطة الرجلين خلال تمرين دراجة الآركوميتر لنحصل على قمة قيم الـ Vo 2 ،

كما أن هناك تقييم للعلاقة بين الحالة الثابتة لمعدل القلب والـ Vo 2 (شكل 4) ، يمكن أن يستخدم نفس خط النقاط للعلاقة بين معدل القلب مع الأشكال المختلفة لشدد التدريب (شكل 5)



شكل 5

العلاقة بين إستهلاك الأوكسجين (Vo2) ومعدل القلب خلال الحالة الثابتة عند تنفيذ تدريب بشدة ثابتة ، يجب أن تضبط شدة التمرين بدراجة الآركوميتر بالواط
وفي التريدميل بالمشي أو الركض ، في تدرج السرعة ب (م /ثا) من نقطة العبور حيث يصبح التمثيل الغذائي أكثر اقتصادية للركض من المشي بالسرعات الأعلى

للمشي والركض ، فأن خط المنحنيين يصوران العلاقة أما للـ Vo2 أو لمعدل القلب مع شدة التدريب والتي لهذه النشاطات هي التدرج بالسرعة ، وأوطأ نقطة في كل منحنيات شكل U تمثل التعجيل الأكثر أقتصادية للمشي والركض ،على التوالي (بمفردات كلفة الطاقة على المسافة المنجزة) ، ونقطة تقاطع المنحنيين تحدث عندما تصبح السرعة أكثر أقتصادية للفرد حينما يركض (أعتياديا بالهرولة البطيئة) منه عند المشي بسرعة كبيرة جدا .

لياقة بدنية مختلفة لأهداف مختلفة :

ترددت في الموضوع أعلاه كلمة اللياقة كثيرا، فما اللياقة ؟

يؤدي الجواب إلى سؤال آخر ، اللياقة إلى ماذا؟

أن المصطلحات مثل (اللياقة البدنية ، والإعداد البدني) تستخدم بشكل مترادف، ولكن في الحقيقة أن الإعداد البدني والفسيولوجي هي ذات خصوصية عالية لذاتية الفرد وأهدافه ، فهل يريد الإعداد للمنافسة ، أم هو مهتم لصحة القلب والجهاز الوعائي ، أم أنه يرغب بمواجهة التحديات البدنية في الحياة اليومية والتي تتضمن أداء كل من النشاط الهوائي والقوة العضلية .

في نشاطات الحياة اليومية من الطبيعي للشخص ذي وزن الجسم الملائم والوظيفة القلبية الوعائية الجيدة (مثل الأعداد الهوائي) والذي يعد بأنه ذي لياقة بدنية فإنه يكون وبكلمة أكثر عمومية ذي صحة جيدة ، وهذا يكون مناسبا تماما، ولكن يجب أن ندرك أن على الفرد ألا يرفع أشياء ثقيلة (مثال: كن ملائم لما ترفع) أو أن يشترك في رياضة تنافسية والتي تتضمن القفز أو الرمي وسباقات السرعة .

تعريف أهداف اللياقة :

تكون المواضيع والأهداف التي يتعرف لها الفرد بعد الإعداد هي النشاطات والبرامج التي يمكن أن تختار لإنجاز التكيفات المرغوبة في الأنسجة والأعضاء والمطلوبة لتحسين الإنجاز (مثل : تحسين اللياقة الخاصة) ، وفي نفس الوقت يمكن أن تعرف النشاطات التي أما أن تساهم باللياقة المرغوبة أو تكون ذات أثر معاكس، وكمثال : يجب أن لا يشترك راكضو المسافات الطويلة ببرامج تنمية القوة القصوى والشديدة،لأن هذه النشاطات تضخم الألياف العضلية من النوع الثاني وتزيد من كتلة الجسم خلال السباق وبالتالي ستبطئ سرعة الركض ، ويجب على هؤلاء تنفيذ تدريب المطاولة التي تحسن الوظائف القلبية – الوعائية وتزيد قابلية التمثيل الغذائي الهوائي في الألياف العضلية من النوع الأول، ونفس الحال يكون للرباعين والقافزين الأولمبيين ،

والذين يجب أن يدخلوا ضمن الإعداد الهوائي الشديد لأنها تحسن قابلية الأكسدة للخلايا العضلية الهيكلية لأجل القدرة الإنفجارية الثمينة والضرورية لفعالياتهم .

تحتاج القوة العضلية للرياضيين أن تطور وأن تزداد القابلية اللاهوائية للنوع الثاني من الألياف العضلية ، وبنفس المأخذ فأن الأعداد الهوائي الكبير والواسع سيجعل قافز العالي يقفز أقل .

القدرة للألعاب الرياضية واللياقة البدنية :

تفرض مقاييس القدرة لمدة أداء النشاط أن ينتج الرياضي جهوده القصوية بجانبين : إما القدرة للرياضة أو القدرة للياقة البدنية .

كل رياضة يجب أن تعين وتحدد بخط على المقياس الرياضي طبقا لمتطلبات التمثيل الغذائي للقدرة ، ومن المهم أن نؤكد أن الكثير من الأفراد والفرق الرياضية (مثل : الريشة الطائرة والتنس وكرة القدم وكرة السلة الخ) تحتاج مطالب القدرة فيها إلى معدل زمني طويل ، فلاعب كرة القدم مثلا يجب أن يعدو بسرعة ويقفز ويهرول ويعدو بسرعة مرة أخرى ، ويعيد كل هذا خلال 90 دقيقة .

أن العمل بالقدرة لأجل اللياقة أصبح أكثر سهولة ، ونوعي اللياقة البدنية (اللياقة الهوائية ولياقة القوة العضلية) هما الآن مطلب معظم الأفراد الذين يهتمون بالحياة الصحية .

وأن التقدم الكبير بمقياس القدرة والذي يشترك بين هذين النوعين من الشدة يجب أن يتضمن تنفيذ تمارين تتراوح مدتها (20 ثانية – 3 دقائق) والى حد استنفاذ الجهد.

تعتمد هكذا تمارين بشكل ابتدائي على الجلكزة اللاهوائية ، ولأنها تؤدي لتراكم حامض اللاكتيك في العضلة وتصبح غير مرتاحة لأقصى حد ، ويمكن أن تكون اللياقة اللاهوائية الموضعية غير ذات أهمية كبيرة لمعدل الإعداد لرياضي ذو صحة جيدة ونشاطات الحياة اليومية .

التمارين لأهداف مختلفة :

يمكن أن يعرف الأشتراك بالتدريب البدني المنتظم بأنه العنصر الرئيس لكلا من تحسين الصحة والحفاظ عليها وعلى النشاطات من الحياة اليومية إلى الرياضات التنافسية وهي كلها تتضمن التمارين ، وأن فهم كيف يعمل التمرين فإن هذا سيضع حدود وقياس يسمح للفسلجيين والمختصين بإعطاء التمرين للرياضيين أو المصابين أو المرضى والذين بالتأكيد تختلف أهدافهم ونظرتهم للإفادة من التمرين .

المصادر

1-Knuttgen H,G(2003): A primer for Practitioners. The Physician And Sports medicine –Vol 31- NO.3 March .

2-……(2000).: Basic exercise physiology , in Maugham RJ(ed): Nutrition in sport, Oxford, England, Blackwell Science,,pp:3-16.

3-Komi P,V(2003): Strength and power in Sport,ed 2,Oxford, England, Blackwell Publishing.

4-Shephard R,J|& Astrand P,O(2000): Endurance in sport,Ed 2,Oxford,England,Blackwell Science

مصادر مادة الطاقة وتقييم شدد التدريب

إن مادة الطاقة الرئيسية التي تحرك الإنسان هـي المركـب ثـلاثي فوسـفات الادنوسـين (ATP) ، وتكون هـي نفسـها مـادة الطاقـة ضـمن أنظمـة الطاقـة وفي الألعـاب والفعاليـات الرياضية وفقا لمقدار الشدة التي يعمل بهـا الريـاضي ولطـول المـدة الزمنيـة المسـتغرقة لهـذا العمل وبالآتي :

1- الفوسفاتي : ثلاثي فوسفات الادنوسين (ATP) والفسفوكرياتين (CP) والشدة المستخدمة له هي 90-100%

2- الانشطار اللاأوكسجيني للكلايكوجين (الجلكزة اللاهوائية)المخزون في العضـلات والشـدة المستخدمة له هي 80-90%.

3- الانشطار الأوكسجيني للكلايكوجين المخزون في العضلات والكبد والشـدة المسـتخدمة 65-80%.

4- الانشطار الأوكسجيني للشحوم والشدة المستخدمة هي 50-65% .

5- البروتين ونحـاول في النشـاطات الرياضـية والتـدريب ألا نصـل إلى اسـتعمال هـذا المصـدر كمادة وقود

ويمكن أن تقترح التقسيمات والنصائح لاتجاه وأهداف التدريب وفقا لنوعية مادة ونظام الطاقة المستخدمة وبالآتي:

1- التدريب اللاأوكسجيني الفوسفاتي في الفعاليات والأنشطة والتي تعتمد فترات العمل القصيرة التي لا تزيد عن (30) ثانية ، ويبين الجدول أدناه تفاصيل العمل ومدته ونوعه.

جدول 3

يبين تفاصيل العمل الرياضي وزمنه

العامل	قمة القدرة	مطاولة قمة القدرة	القابلية
مدة الجهد	1 – 5 ثا	5 – 15 ثا	15 – 30 ثا
فترة التوقف	2 – 10ثا	25 – 90 ثا	90 – 180 ثا

نسبة الجهد إلى التوقف أو معدل نبض القلب	2 : 1 220 – العمر	1 : 5 أو 1: 6 220 – العمر	1 : 6 220 – العمر
الشدة نسبة إلى معدل القلب	210- العمر	210 – العمر	210 – العمر
عدد التكرارات	5-1	6-5	4-2
حجم المجموعة (ثانية)	60	60	60
عدد المجموعات	4-2	6-5	4-2
الراحة بين المجموعات	10-5 دقيقة	10-5 دقيقة	15-10 دقيقة
مجمل زمن التدريب تقريبا (دقيقة)	25	60-25	45-35

2- التدريب اللااوكسجيني اللاكتيكي (الجلكزة اللاهوائية) والذي يعتمد فترات العمل التي تنحصر بين (30 ثا – 2 دق) ، ويبين الجدول تفاصيل العمل ومدته ونوعه ضمن هذا النظام .

جدول 4

يبين تفاصيل العمل الرياضي وزمنه بالتدريب اللاكتيكي

العامل	قمة القدرة	مطاولة قمة القدرة	القابلية
مدة الجهد	30-20 ثا	60-30 ثا	90-60 ثا
فترة التوقف	150-20 ثا	360-150 ثا	360-150ثا
نسبة الجهد إلى التوقف أو معدل ضربات القلب	1 : 6 أو 1 : 5 180- العمر	1 : 5 أو 1 : 6 180 – العمر	1: 3 أو 1 : 4 180 – العمر
الشدة نسبة إلى معدل القلب	200- العمر	200 - العمر	200 – العمر
عدد التكرارات	6-3	9-6	3-2
حجم المجموعة	3	3	3

عدد المجموعات	5-3	6-4	3-2
الراحة بين المجموعات	15-10 دقيقة	15-10 دقيقة	20-15 دقيقة
مجمل زمن التدريب تقريبا	60-50 دقيقة	75-60 دقيقة	40 -25 دقيقة

3- التدريب الأوكسجيني : والذي يعتمد في الفعاليات والألعاب الرياضية التي تكون فترات العمل فيها (من 5 دق – 2 سا فأكثر) ويتحدد هدف التدريب هنا بالتكيفات للجهاز الدوري والقلبي والتنفسي .

ووفقا لبعض البحوث التي أجريت في بلدان متقدمة أعدت جداول معيارية للياقة البدنية يمكن من خلالها تحديد نقطة البدء مع المبتدئين والأولاد والبنات وبالآتي :

جدول 5

يبين نقطة البدء مع الأولاد والبنات المبتدئين

الأختبار	وحدات القياس	الجيدين	الممتازين
الركض المنتظم 3×10م	الثانية	10.0	9.5
ركض 30م من البداية العالية	=	6.0	5.5
رمي كرات تنس للدقة	عدد الضربات	1.0	2.0
اختراق الضاحية دون الاهتمام للوقت	المتر	300.0	500.0
الحجلات المختلفة (المركبة)	=	10.5	12.5
تسلق الحبال	=	1.5	2.5
السباحة	=	12.0	25.0
الحواجز	نقاط	7.0	9.0
المشي السريع	كم	1.0	2.0

جدول الأختبارات ودرجاتها المعيارية للمستوى الأول للأولاد بأعمار 10-11 سنه

جدول 6

يبين الإختبارات ودرجاتها المعيارية للأولاد الصغار

الأختبار	وحدات القياس	الجيدين	الممتازين
ركض 30م	الثانية	5.8	5.2
الوثب الطويل مع الركضة التقربية	سم	310	340
القفز العالي مع الركضة التقربية	سم	95	105
رمي كرات التنس	المتر	30	35
السباحة دون الاهتمام للزمن	=	25	-
السباحة 50م	د ق /ثانيه	-	1.20
المشي السريع 1كم	د ق أو ثانيه	8.00	7.30
ركوب الدراجات 5 كم أو اختراق الضاحية(م) دون الاهتمام للزمن	د ق	16 500	15 1000
السحب على العقلة	عدد المرات	3	5

جدول 7

الأختبارات ودرجاتها المعيارية للمستوى الأول للبنات بأعمار 10-11 سنه السباحة 50م

الأختبار	وحدات القياس	الجيدين	الممتازين
ركض 30 م	الثانية	6.0	5.0
الوثب الطويل مع الركضة التقربية	سم	260	300
القفز العالي مع الركضة التقربية	سم	85	95
رمي كرات التنس	م	20	23
السباحة دون الاهتمام للزمن	المتر	25	20
السباحة 50م	دق .ثا	-	1.30
الركض 1كم	دق .ثانيه	8.30	8.0
ركوب الدراجات 5 كم	د ق	9	8
اختراق الضاحية دون اهتمام للزمن	م	300	500
تسلق الحبال واستعمال الرجلين	م	2.5	2.8

تخطيط البرنامج التدريبي

عند التخطيط لأي برنامج تدريبي توجد عدة نقاط يجب أن تؤخذ بنظر الإعتبار وهي:

أ/ حدد هدف الخطة

- ما الذي تريد أن تحققه من هـذه الخطـة نسـبة إلى الأداء والتطـوير الشـامل الرياضي

ب/ الأهداف الاوليه primary objectives

ج/الأهداف الثانوية Secondary Objectives .

وتتحقق هـذه الأهـداف مـن خـلال أمـا الخطـة القصـيرة المـدى (سـنه واحـدة) أو الخطة البعيدة المدى (3- 6 سنوات)

د/ تقويم خطة السنة الماضية والانجازات الفعلية وذلك بتحديـد نقـاط القـوة والضـعف فيها .

ويفترض أن نضع في الاعتبار ونهتم بالإعداد البدني والذي يشمل على عدة جوانب :

- أنظمة الطاقة
- القوة العضلية /السرعة /القدرة ؟
- المرونة
- الأستشفاء واستعادة القوى واستعادة الحيوية
- الوصول إلى قمة الاستعداد (الفورمة الرياضية البدنية)

وثم بعد مرور سنه كاملة على الخطة نعـود لنجـري تقيـيم وتقـويم جديـد لمـا جـرى في السنة الماضية ونراعي الإعتبارات الأساسية الآتية :

1- الجانب الفني /تدريب المهارات الخاصة بالرياضة (الممارسة)
2- خطة الإعداد التاكتيكي الفردي والجماعي والفرقي
3- خطط المنافسات

4- خطة الإعداد النفسي والتربوي والتي تبدأ منذ أول يوم للاشتراك بالتدريب.

5- خطة لها علاقة بالأمور الأخرى (تمتع بالمرونة للتعامل مع المستجدات ذات الارتباط بخطة التدريب ، وكذلك أن تتصف بالواقعية من ناحية الموارد المالية والإمكانات المادية).

تتحدد الأولويات لإعداد الرياضي سواء كانت الخطة لسنة واحدة أو لخطة بعيدة المدى وبالآتي :

- الإعداد البدني
- الإعداد المهاري (الفني)
- الإعداد التكتيكي
- الإعداد العقلي والنفسي .
- الأعداد للمنافسات
- أخرى

تحدد تواريخ مختلفة ومتعددة لكافة المراحل في خطة السنة التدريبية والتي تشمل :

- الإعداد العام
- الإعداد الخاص
- ما قبل المنافسات
- المنافسات
- الانتقالية
- ابدأ من نهاية الخطة السنوية السابقة والتي تحاول كمدرب أن يحافظ الرياضي فيها على مستوى عال من اللياقة والفورمة الرياضية وبشكل مقارب لما حققه في فترة المنافسات السابقة ومن ثم تبدأ الخطة الجديدة بهذا المستوى ، وهو شئ مهم لأن عملية التدريب هي عملية تربوية بنائية منظمة

تبنى مرحلة فوق مرحلة وتخدم كل مرحلة التي تليها وكذلك كل وحدة تدريبية التي تليها.

- بمجرد تحديد المراحل الرئيسية للخطة السنوية يمكن بعدها وضع تفاصيل للدوائر التدريبية الصغيرة والمتوسطة
- تحدد نماذج التقسيم الفتري للخطة السنوية بقمة واحدة أو قمتين أو عدة قمم .

يتعلق التخطيط الرياضي بوضع أهداف معينة يسعى المدرب إلى تحقيقها مع تحديد الوسائل والسبل التي يتبعها في الوصول إلى هذه الأهداف .

فالتخطيط ليس مجرد عملية كتابة ما يتصور المدرب انه سوف يقوم بتنفيذه وإنما يجب أن يستند إلى احدث المعارف العلمية وما يرتبط بهذه المعارف من خبرة المدرب الميدانية وخبرات المدربين الآخرين الذين نجحوا في عملهم ، مع ملاحظة توفر عنصري الواقعية والمرونة في التخطيط .

تعد كافة المعلومات المتعلقة بالتدريب بكونها إطار أو خطوط عريضة يفصل بواسطتها المدرب كل ما هو ضروري للرياضي كفرد ، فليس هناك خطة جامدة وثابتة وغير قابلة للتعديل يمكن أن تطبق على أي رياضي أو في أي رياضة ، أي يجب أن تتصف الخطة بالمرونة العالية لمواجهة متطلبات فردية التدريب وحاجات وقدرات كل رياضي ولكل فعالية أو لعبة رياضة، ويعتمد فحوى كل خطة تدريبية على العوامل الآتية :

1- المستوى المهاري والتاكتيكي للرياضي .
2- مقدرة الرياضي الفردية على استعادة قواه بعد الوحدات التدريبية اليومية(قابلية الاستشفاء الخاصة باللاعب) .
3- عدم وجود إصابات رياضية سابقة .

4- نمط حياة الرياضي (الدراسة أو العمل والحياة الاجتماعية للرياضي)

5- الاستعداد النفسي للرياضي .

6- الوقت الذي يمكن للرياضي أن يخصصه للتدريب اعتمادا على متطلبات عمله وحياته الشخصية .

إن الهدف الرئيس في تخطيط التدريب هو تمكين الرياضي من الوصول إلى أعلى مستوى من الاستعداد لاستعمال مهاراته وخبراته وإمكانياته البدنية والحركية والنفسية خلال فترة المنافسات والمحافظة على هذا المستوى لأطول مدة ممكنة ،لذا فأن خطط المدرب يجب أن تشكل جيد وأن تنجح في تطبيق وسائل التدريب وهذا سيوفر الفرصة للنجاح في مجال الانجاز، وعلى أية حال يجب أن يأخذ المدرب بنظر الاعتبار قدرات الرياضي الفردية وان يتذكر انه يدرب بشكل فردي حتى لو كان يدرب اللاعبين في لعبة جماعية أو فرقيه .

فوائد التخطيط الرياضي

إن التخطيط الرياضي السليم يجب أن يستند إلى أسس علميه مرتبطة بمهارة المدرب الميدانية والتي ستساهم في إعداد الرياضي إعدادا جيدا يضمن وصوله إلى أحسن حالة من الاستعداد في فترة السباقات المهمة ومن فوائد التخطيط :

1- يساعد في تفادي الإصابات خلال التدريب وبشكل خاص تلك الإصابات المتعلقة بالإفراط في التدريب أو أحيانا بسبب التدريب غير الملائم .

2- تفادي العشوائية في العمل والتخبط في مقادير الحمل ومكوناته .

3- تفادي الملل الذي ينتج من تكرار التدريب نفسه يوم بعد يوم .

4- يوفر للرياضي أهداف قصيرة المدى وطويلة المدى والتي تخدم كدليل في اللحظات المناسبة ، وهذه الأهداف تعمل كمحفز للرياضي للمضي في التدريب.

5- توفر للمدرب معلومات كاملة عما عمله خلال السنة الماضية (الخطة السابقة) وهذا يساعده في اختيار البدائل التي بواسطتها يتمكن من بناء التدريب الحالي (الخطة الجديدة).

6- سيتمكن المدرب من خلالها أجراء اختبارات للرياضي عدة مرات لقياس تقدمه خلال مراحل وفترات التدريب المختلفة .

ويمكن أن يوجه المدرب لنفسه بعض الأسئلة قبل وضع الخطة التدريبية لتفيده في تحديد أهدافه ووسائل العمل والتنفيذ وهي ؟

1- ما الذي أرغب في أن أحققه في كل فترة تدريبية ؟ما الصفات البدنية والحركية والمهارات والتاكتيك التي يجب أن أطورها أولا ؟

2- كيف يقيس تطور الرياضي في كل فترة تدريبية في المنهاج السنوي ؟

3- كيف أحدد أولويات التدريب البدني والحركي خلال الخطة السنوية ؟ وما كمية الوقت الذي أخصصه لكل من هذه الواجبات والصفات والقدرات ؟

إن لم يسال المدرب نفسه هذه الأسئلة الأساسية ستكون خطته غير منظمة ومشتتة وفي النهاية تؤدي إلى عدم تحقيق الرياضي المستوى المطلوب في المنافسات ، والتحدي الأكبر الذي يواجه المدربون هو وضع الأولويات التي ستحقق الأهداف التي وضعها المدرب مع الرياضي .

أشكال الخطط التدريبية

تتكون الخطة التدريبية من :

1- الدائرة التدريبية الكبيرة(الماكروسايكل) وقد تكون من عدة دوائر سنوية استعداد للاولمبياد وتكون من 2 إلى 6 دوائر، وأساسها الدائرة التدريبية السنوية التي تقسم بشكل عام إلى عدة مراحل هي :

الإعداد العام والإعداد الخاص والمنافسات والانتقالية .

2- الدائرة المتوسطة وتدعى (الميزوسايكل) وتتكون من عدة شهور .

3- الدائرة الصغيرة (المايكروسايكل) وتتكون من عدة وحدات يومية .

التخطيط البعيد المدى

تتكون الخطة البعيدة المدى من لدورة أو حلقة أولمبيه واحدة (4 سنوات)أو دورتين أولمبيتين (8 سنوات) وهذه الخطة توفر للمدرب الخطوط العريضة والتي يبنى عليها أهدافه لكل سنة وصولا إلى القمة في الألعاب الاولمبية ،والخطأ الكبير الذي يقع فيه المدربون هو فشلهم بإجراء التعديلات اللازمة على الخطة التي قد يحتاج إليها نتيجة لمتغيرات عديدة قد تطرأ خلال فترة الأربع سنوات وهنا يجب أن يوظف المدرب صفتي المرونة والواقعية في الخطة السنوية لأجل التغلب على حالة الفشل في تحقيق هدف من الأهداف وتوفير البديل عنه.

التخطيط لسنة واحدة

تتخلل هذه الخطة عدد من البطـولات تصـنف حسـب الأولويـات منهـا الـذي يخـدم في إعداد الرياضي وأخرى في اختبار اسـتعداده ولكنهـا يجـب أن تنتهـي بـأهم بطولـة في السـنة والتي يجب أن يكون الرياضي قد وصل في بدايتها إلى مرحلة الاستعداد المثالي .

والجدير بالملاحظة أن الرياضي لا يمكن أن يصل إلى مرحلة الاستعداد المثالية (peak) لأكثر من ثلاث مرات في السنة ، وتقسم الخطة السنوية عادة إلى قمة واحدة أو قمتين أو ثلاث قمم وتقسم كل قمة إلى فترات تدريبية تعرف عادة بفترات الإعداد العام والخاص والمنافسات والانتقالية .

من الملاحظ في السنوات الأخيرة أن القمم قد زادت والفترات قلت وعليه يجب أن تكون فترة الإعداد العام في القمة الأولى أطول من التي تقع في القمة الثانية والعكس يكون للفترة الانتقالية حيث أن آخر واحدة تكون أطولها ، وقد تلغى أحيانا فترات الإعداد العام لصالح الإعداد الخاص ضمن تعدد القمم .

تتميز كل فترة بعدة خواص والتي سيتم ذكرها في الجداول أدناه .

يبين الجدول (8) أهمية الصفات والقدرات البدنية في كل فترة من فترات التدريب حيث يجب أن يركز الرياضي على تطويرها وتنميتها .

جدول (8)

يبين أهم الصفات والقدرات البدنية ونسبها في كل فترة من فترات التدريب السنوية

الهدف	إعداد عام	إعداد خاص	قبل المنافسات	المنافسات
التحمل العام	40	20	15	15
التحمل الخاص	10	40	35	15
القوة العضلية	25	25	15	10
السرعة	10	10	10	10
المهارات	20	30	50	60
المرونة	10	10	10	10

كما ويلاحظ إجراء نشاطات في الفترة الانتقالية على وفق هوايات الرياضي

- تقسم كل ماكروسايكل (الدائرة الكبيرة) إلى حلقات اصغر تسمى ميزوسايكل (أي الدوائر المتوسطة).
- وكل ميزوسايكل (دائرة متوسطة) تقسم إلى حلقات اصغر تسمى بالمايكروسايكل (أي الدائرة الصغيرة)
- تقسم كل من الميزوسايكل والمايكروسايكل إلى أنواع ولها مسميات مختلفة وفق طبيعة توزيع الجهد فيها .

الميزوسايكل (الدائرة المتوسطة)

هي فترة تدريبية تستمر من (3 - 6) أسابيع ولكن عادة تستمر الميزوسايكل من (4 – 6) أسابيع ويمكن في فترات المنافسات أن تستمر لمدة من(2 – 5)أسابيع ولكن في الغالب تستمر لمدة 4 أسابيع .

يتم توزيع مكونات الحمل عبر فترات متوسطة الطول لأنه يمكن السيطرة على مجمل الأثر التدريبي ودراسته عبر دوائر تدريبية اصغر تسمى المايكروسايكل (الدائرة الصغرى) ينظم من خلالها التدريب وفق مبدأ التموج لضمان حدوث التعويض الزائد بالشكل الصحيح وتكراره لضمان حدوث التكيفات المطلوبة لأجل التطور والتنمية.

ويتأثر محتوى الميزوسايكل(الدائرة المتوسطة) وطولها بعدة عوامل هي :

1- نظام المنافسات – هل هو دوري أو نظام البطولة الفردية أو هل هو نظام البطولات المتتالية خلال فترة أيام أو أسابيع قليلة .
2- أسلوب التحميل وتوزيع التحميل خلال المايكروسايكل (الدائرة الصغيرة) .
3- متطلبات عملية خفض الحمل واستعادة مخازن الطاقة (الأستشفاء) .
4- هدف الميزوسايكل (الدائرة المتوسطة) ضمن فترة الماكروسايكل التدريبية (الدائرة السنوية).

أنواع الميزوسايكل

هناك نوعان أساسيان من الميزوسايكل تستعملان بشكل منتظم وهما الميزوسايكل الأساس والميزوسايكل التنافسية وتستعمل الأنواع الأخرى خلال فترات معينة وهي الميزوسايكل التعريفية والاختباريه –الاستعدادية وقبل المنافسات والخفض .

1- الميزوسايكل التعريفية : تبدأ الخطة السنوية بهذا النوع من الميزوسايكل وغالبا تتضمن (2- 3) مايكروسايكل تدريبية (دوائر صغيرة) تنتهي بمايكروسايكل الاستشفاء والتي يكون مستوى الشدة التدريبية العام فيها واطئ نسبيا ولكن يمكن أن يرتفع الحجم بمستوى عال وبشكل خاص في الرياضات التي تعتمد على القابلية الاوكسجينية ، وتتسم الطرائق التدريبية في هذه الحلقة بطبيعة الإعداد العام ويعتمد عدد الميزوسايكل التدريبية (المتوسطة) التي يمكن أن تضم في المنهاج السنوي على العوامل الآتية :

- مستوى لياقة الرياضي بعد خروجه من الفترة الانتقالية .
- نشاط الرياضي خلال الميزوسايكل التدريبية السابقة وعدد السباقات التي خاضها ضمن هذه الدائرة .
- قدرات الرياضي على التكيف واستعادة الحيوية .

وعادة تخصص ميزوسايكل تدريبية واحدة في بداية فترة الإعداد العام إلا إذا أصيب الرياضي أو مرض أثناء التدريب .

2- الميزوسايكل الأساس : وهي النوع الرئيسي المستعمل في فترة الإعداد العام وتتضمن حجم تدريبي عالي وهدفها تنمية اللياقة البدنية العامة للرياضي ، كما أن الحلقة الرئيسية التي تستعمل في تعلم المهارة الجديدة وصقل المهارة القديمة ، وتستعمل صيغ لهذا النوع من الميزوسايكل عبر المراحل التدريبية المختلفة ويمكن أن تصنف بحلقات إعداد عام أو خاص كما يمكن أن تصنف على وفق ديناميكية التدريب حيث تسمى حينئذ بالميزوسايكل التنموية أو المثبتة developmental or

stabilizer وتلعب الميزوسايكل التنموية الأساس الدور الأكثر أهمية في تحقيق مستويات جديدة من الكفاية البدنية وتتميز بحجم تدريبي عالي، ويتم التبادل بين الميزوسايكل التنموية وبين الميزوسايكل المثبتة ، وفي الدائرة المثبتة لا يزيد الحجم التدريبي عما كان عليه في الدائرة التطويرية مما يسهل عملية التكيف للتدريب، ويعتمد مجمل عدد الميزوسايكل التدريبية على الوقت المتوفر لفترة الإعداد العام (الأساس) وتستعمل الدوائر التدريبية الصغيرة أو المايكروسايكل في هذه الدوائر بتشكيلات مختلفة منها :

- 3 مايكروسايكل تدريبية + دائرة واحدة تنموية .
- 2 مايكروسايكل تدريبية + 2 دائرة تنموية تتبادل مع بعضها .
- مايكروسايكل تدريبية + 2 تنموية + مايكروسايكل الاستشفاء .

3- ميزوسايكل اختبارية تنافسية :- وتلعب هذه دورا انتقاليا بين الميزوسايكل الأساس والميزوسايكل التنافسية ، وفي هذه الدائرة يربط التدريب بالمنافسات التي تهدف إلى اختبار الرياضي في ظروف المنافسة لمعرفة درجة استعداده، كما أنها تخدم المنافسة الرئيسية ، وقد يتكون هذا النوع من الميزوسايكل من دائرتي ميزوسايكل تدريبية ودائرتي ميزوسايكل تنافسيه دون إيصال الرياضي إلى مستوى قمة الإعداد ، ويمكن في هذا النوع من المنافسات الكشف عن النواقص في إعداد الرياضي ومن ثم إصلاحها في الميزوسايكل القادمة من خلال ما يكشفه المدرب ، يمكن أن يزيد المدرب خلال هذا النوع من المنافسات من شدة التدريب أو تثبيته أو حتى الإقلال من مستوى التدريب كما يمكن تلافيه في الميزوسايكل نفسها أو القادمة .

4- ميزوسايكل ما قبل المنافسات : يوجه التدريب هنا نحو المنافسات الرئيسية أي أن المدرب والرياضي يهيئان متطلبات المنافسات بهدف التكيف لظروف المنافسة وللاستفادة من التدريب السابق الذي مارسه الرياضي ، والمايكروسايكل المستعملة في دائرة ما قبل المنافسات هي المايكروسايكل التدريبية والمايكروسايكل

النموذجيـة (ظـروف المنافسـة) ، ويـتم تقليـل الحجـم التـدريبي لغـرض فسـح المجـال لحدوث الأثر التدريبي من خلال التعويض الزائد حيث يحدث التعويض الزائد من خلال تثبيت التحميل أو عندما يقلل الحجم التدريبي بكميات كافية ، ومن المهم هنا أن يفهم المدرب بشكل كامل ديناميكية التدريب من حيث التحميل واستعادة القـوى ومتطلبـات إعادة الحيوية regeneration حيث يحصل الرياضي على أقصى الفوائد في يوم المنافسة، ويجب الانتباه أن دائرة ما قبل المنافسة تستعمل فقط للمنافسة الرئيسية أما البطـولات الأقل مستوى فيجب أن يسبقها ميزوسايكل تدريبية .

5- الميزوسايكل التنافسية :- وهي الميزوسايكل الأكثر استعمالا خلال فترة السباقات الرئيسية التي تكون متعددة وتتبع الواحدة الأخرى بفترة تعادل طول الميزوسايكل الاعتيادية ، وفي ابسط أشكالها تتكون الميزوسايكل التنافسية من:

- مايكروسايكل تعريفية واحدة يتبعها مايكروسايكل تنافسيه
- مايكروسايكل تعريفية واحدة يتبعها مايكروسايكل إستشفائية .

وتعدل الميزوسايكل التنافسية عن طريق المايكروسايكل (الدوائر الصـغيرة) اسـتنادا إلى عدد المنافسات وتسلسل توزيع هذه المنافسات

6- ميزوسايكل الاستشفاء والإدامة :- وتستعمل خلال الفترة الانتقالية حيث يكون التحميـل خفيف ويهدف إلى إعادة حيوية الجسم وتأهيله .

ويجب أن يتذكر المدرب والرياضي النقاط الآتية :

- إذا جدولت المنافسة في فترة الإعداد الخاص فأن طول الميزوسايكل يكون بحيث تقع المنافسة في الأسبوع الأخير من الدائرة .
- خلال مرحلة المنافسـات المبـاشرة يسـتند طـول الميزوسـايكل إلى جـدول المنافسـات لوحده كما يمكـن جدولـة المنافسـات التـي يشـارك فيهـا الريـاضي حيـث يشـارك في منافسة في كل ثاني أو ثالث أسبوع من المنافسة السابقة .
- ولا يجب أن ننسى أن المنافسة يجب أن تقع في الأسبوع الأخير من الميزوسايكل .

المايكروسايكل (الدائرة الصغيرة)

المايكروسايكل وسيلة لتنظيم الوحدات التدريبية خلال أسبوع أو عشرة أيام أو حتى 12 يوم وغالبا تكون المايكروسايكل 7 أيام ، ويجب أن نأخذ في الاعتبار الحياة الاجتماعية للرياضي خلال الأسبوع أو في نهايته في ، تخطط المايكروسايكل عادة بكامل تفاصيلها وليست هناك فرصة لتعديلها إلا في حالة الإصابة آو المرض المفاجئ .

تنظم المايكروسايكل بشدد وأحمال مختلفة هدفها تيسير عملية التعويض الزائد ولاستعادة خزائن الطاقة المصروفة أثناء التدريب ، وأكثر العوامل أهمية والتي تؤثر في تنظيم المايكروسايكل هي :

- عدد الوحدات التدريبية التي تحتويها .
- حجم وشدة الحمل في كل وحدة تدريبية .
- متطلبات زمن استعادة القوى للتعويض عن مصادر الطاقة المستنفذة خلال الوحدة التدريبية اليومية (متطلبات زمن الاستشفاء)
- مقدرة الرياضي الفردية على التكيف .
- الوقت الذي يمكن أن يخصصه الرياضي للتدريب .

كما ويتغير تركيب المايكروسايكل على وفق :-

- التقدم في تكيف قدرات الرياضي البدنية .
- يتحدد نوع وشدة وحجم المايكروسايكل بالفترة التدريبية التي تقع فيها المايكروسايكل حيث تختلف في طبيعتها في فترة الإعداد العام عن فترة ما قبل المنافسات مثلا .

وتصمم المايكروسايكل لتحقق أكثر من هدف تدريبي واحد وهذا يتطلب حكمة وخيار دقيق من قبل المدرب حتى لا يتم تحقيق هدف على حساب الآخر (ويعني هذا أن المدرب لا يستطيع أن ينمي صفة بدنيه واحدة لوحدها خلال المايكروسايكل) لأنها بالضرورة تتجه لتطوير وتنمية وتحقيق أهداف متعددة (إلا في حالة تدريب المتقدمين ورياضيي القمة).

أنواع المايكروسايكل

يتحدد نوع المايكروسايكل بالتأثير الذي تسببه في جسم الرياضي كما يمكن تسميتها عن طريق موقعها في الفترة التدريبية التي تقع فيها ويمكن تصنيف المايكروسايكل كما يأتي :

1- المايكروسايكل التدريبية .
2- المايكروسايكل التنموية .
3- المايكروسايكل التنافسية .
4- المايكروسايكل الاستشفائيه (استعادة الحيوية)

1- المايكروسايكل التدريبية :-

وهي أكثر الدوائر إستعمالا من غيرها ونرى فيها زيادة متساوية لحجم التحميل ولكن غالبية الوحدات التدريبية تكون بشدة دون القصوى ، وعادة تحوي هذه الدائرة على وحدات تدريبية واحدة بشدة قصوى وواحدة بشدة واطئة والوحدات الأخرى تتفاوت في الشدة بين المتوسطة إلى العالية ، والهدف الرئيسي للمايكروسايكل التدريبية هو تحسين الأداء وإذا كان يتدرب في فترة الإعداد فان معظم تدريبه سيكون ذو طبيعة إعداد عام وعدد لا باس منها سيكون ذا طبيعة تدريب إعداد خاص ، وان المايكروسايكل ذات طبيعة الإعداد العام تهدف إلى تنمية الخواص البدنية العامة بينما تهدف المايكروسايكل ذات الإعداد الخاص إلى تنمية خواص محددة لها علاقة بالمنافسة.

2- المايكروسايكل التنموية :-

وهي أكثر دوائر المايكروسايكل شدة وتتضمن عادة ثلاث وحدات تدريبية بشدة عالية جدا ووحدة ذات شدة واطئة وباقي الوحدات ذات شدة متوسطة إلى عالية ، وخلال فترة المنافسات يمكن أن تحوي هذه الدائرة على أربعة وحدات ذات شدة عاليه جدا لان حجم التدريب يكون عادة أقل في هذه الفترة ، ويستعمل الرياضي هذا النوع

من المايكروسايكل خلال فترة الإعداد الخاص وفترة ما قبل المنافسات وقد يحدث أن لا يتمكن الرياضي من استعادة قوته بين الوحدات التدريبية ، يتبع المايكروسايكل التنموية عادة مايكروسايكل تدريبية ، وعندما يمر الرياضي بدائرتين أو ثلاث من هذا النوع من المايكروسايكل في الميزوسايكل الواحدة يجب أن يتبعها بمايكروسايكل استشفاء .

3- المايكروسايكل التنافسية :-

ويحدث فيها تركيز اكبر على تنظيم فعاليات تنافسية عوضا عن التدريب نفسه، والهدف الرئيسي لهذا النوع من المايكروسايكل هو مساعدة الرياضي للتوصل إلى الاستعداد البدني والنفسي المثالي للبطولة أو المنافسة ، ويكيف التحميل وفق متطلبات اللعب الرسمية كما يجب الانتباه أيضا إلى متطلبات استعادة مصادر الطاقة والتعويض الزائد .

4- المايكروسايكل الاستشفائيه :-

وهي دائرة خاصة واقل الدوائر استعمالا من الأخريات ، هدف هذه الدائرة هو استعادة القدرات الوظيفية كافة للجسم وللاستفادة من مبدأ التعويض الزائد ، تتبع هذه الدائرة عادة عدة مايكروسايكلات ذات شدة عالية ، وقد يغير التحميل في مايكروسايكل الاستشفاء تغيرا جذريا حيث يقلل كل من الشدة والحجم التدريبي، وقد تتضمن هذه الدائرة وحدتان بشدة واطئة جدا أو راحة ايجابية وعادة هناك وحدة تدريبية واحدة بشدة عالية جدا والوحدات الأخرى تكون ذات شدة متوسطة أو واطئة .

توزيع الميزوسايكل والمايكروسايكل .

- يجب أن تتفاوت طبيعة التحميل في كل من الميزوسايكل والمايكروسايكل حسب الفترة التدريبية وكذلك حسب واجب كل منها حيث توفر الفرصة للبناء وثبات الأثر التدريبي (التطبع) إضافة إلى استعادة القوى .

- يجب ملاحظة أن المايكروسايكل توزع بنسبة 1:3 حيث هناك دائما دائرة واحدة اقل شدة من الأخرى هدفها استعادة القوى (جرعة الخفض)

إذا وزعنا مجمل مستوى الشدة في الوحدة التدريبية الواحدة إلى 5 مستويات حيث يكون المستوى الخامس أعلى شدة والأول اقل شدة يمكن أن نخطط الوحدات التدريبية على وفق الجداول أدناه .

الجدول (9)

أهمية الصفات البدنية المختلفة خلال الموسم الرياضي والفسيولوجية والواجبات

الصفات البدنية	فترات التدريب				
	إعداد عام	إعداد خاص	قبل المنافسات	المنافسات	الانتقال
القوة القصوى	2	3	3	4	1
المطاولة العضلية	3	1	1	1	3
القدرة الانفجارية	3	2	3	2	1
القدرة الاوكسجينية	1	1	2	3	2
تحمل حامض اللاكتيك	3	5	3	1	1
المرونة	1	1	3	3	4

التكنيك					
مكونات جديدة	1	2	3	3	1
السلامة خلال التدريب	2	1	1	3	4
السلامة خلال المنافسات	5	4	1	1	5

التاكتيك					
تاكتيك أساس	1	2	4	4	1
تاكتيك خلال التدريب	4	4	1	1	5
السلامة خلال المنافسات	2	4	4	1	5

الأهداف	فترات التدريب				
المباريات	إعداد عام	إعداد خاص	قبل المنافسات	فترة المنافسات	فترة الانتقال
للمتعة	3	4	2	2	-
تركيز على التكنيك	3	4	2	3	1
تركيز على التاكتيك	1	4	5	5	-
موجهة نحو نتيجة يرغب بالفوز	4	2	1	5	1
زيادة الضغط النفسي والبدني	5	3	1	1	1

جدول (10)

ما يجب أن يركز عليه الرياضي في فترة الإعداد

مرحلة الإعداد العام	مرحلة الإعداد الخاص
تعلم مكونات التكنيك الجديدة	ربط التكنيك الجديد باللعب
تاكتيك أساس فردي وجماعي وفرقي	تطوير التاكتيك يعتمد بثلثيه على مستوى ونوع الحالة التدريبية للاعبين
لا للمباريات في تدريب الناشئين ، ولكن يمكن أن تكون للمتعة والتشويق للمتقدمين	مباراة غير مهمة (تدريبية)
تدريب القدرة الاوكسجينية –طريقة التدريب المستمر والفتري المنخفض والمتوسط الشدة	تدريب القدرة الاوكسجينية – الفتري المرتفع الشدة (قصير –قصير) ونستخدم هنا السرعة الحرجة (القدرة الهوائية القصوية)
تدريب القوة – القوة الأساس (وفي المستويات العليا يكون عن طريق مطاولة القوة)والقوة القصوى	تدريب القدرة الانفجارية والحفاظ على القوة القصوى
تمارين قفز أساسية ذات شدة متوسطة (بالحبل أو قفز زوجي)	تمارين البليومترك ذات الشدة العالية (القفز العميق والقفز من السقوط)
بشكل أساس تمارين لها علاقة بالإعداد البدني	بشكل أساس تمارين لها علاقة باللعب
نطور هنا الأساس في كل مكون من مكونات اللياقة البدنية	نبني على المهارات التي حصلنا عليها

جدول (11)

ما يجب أن يركز عليه المدرب في فترة المنافسات

- في هذه الفترة نسعى إلى تحسين التكنيك والتاكتيك في ظروف المباريات بل وأصعب من المباريات ونخطط للتدريب على المهارات كل منها وفقا للمنافس (اللاعب أو الفريق) الذي سنلعب ضده .
- تقسم هذه الفترة إلى فترة ما قبل المنافسات وفترة المنافسات

ملاحظة : يعد الكثير من المختصين في أمريكا وأوربا فترة ما قبل المنافسات ضمن فترة الأعداد

فترة ما قبل المنافسات	فترة المنافسات
مشاركة في مباريات تجريبية بهدف إجراء تعديلات في تاكتيك المنافسات	أكثر المباريات أهمية خلال الموسم
تدريب القدرة الاوكسجينية – بشكل رئيسي فتري (قصير –قصير) المرتفع الشدة	إدامة القدرة الاوكسجينية عن طريق التدريب الفتري القصير والقصير المرتفع الشدة
تدريب على القدرة الانفجارية والحفاظ على القوة القصوى	إدامة القوى والقدرة الانفجارية
تحمل حامض اللاكتيك – لا أوكسجيني طويل	إدامة التدريب على تحمل حامض اللاكتيك – لااوكسجيني طويل وقصير
البليومترك – بأحمال وبدون أحمال + البالستي	البليومترك – بأحمال وبدون أحمال
تكون بتمارين شبه المنافسات وتربط بالتدريب البدني والمهارات وقد تصل شدتها إلى أكثر من 100%	تمارين شبيهه باللعب في المباريات بشكل رئيسي ولكن بشدة متوسطة (تتخللها بعض التمارين العامة)

الفترة الانتقالية

تربط فترة الانتقال بين المواسم التدريبية إذ من جانب يحتاج الرياضي إلى فترة للاسترخاء واستعادة قواه بعد موسم منافسات عاليه الشدة وفي الوقت نفسه يجب أن يحافظ على مستوى معين من الصفات البدنية استعدادا للموسم القادم .

- تستمر الفترة من 2 إلى 6 أسابيع ويعتمد ذلك على طول الموسم الرياضي .
- كما توفر هذه الفترة فرصة للاسترخاء والابتعاد عن الضغط النفسي الذي رافق المنافسات .

ومؤخرا بدا المدربون بالعمل على وفق مراحل (phases) كل منها تقسم إلى عدد من الأسابيع على وفق الفترة الزمنية التي تحتاج إليها كل صفة بدنيه لكي تطور بالدرجة التي يحتاج إليها الرياضي

تدريب في فترة قبل المنافسات لعدائي 400 م

(خمسة أسابيع من 12 أسبوع)

التدريب كل من أيام الاثنين، للأسابيع الـ7 التالية (ولمجموع 12 أسبوع)، وهو برنامج تدريبي لتطوير عدائي الـ 400 م

قبل موسم السباقات - 12 أسبوع (دائرة متوسطة واحدة وبـ 5 دوائر تدريبية صغيرة في فترة الأعداد العام

الوحدة التدريبية الأولى

6 * 30 م , 2 * 40 م من الوقوف

3 * 8 قفزة ثلاثية من الوقوف إلى الحفرة

الوحدة الثانية : يوم رفع الأثقال/

1 : 2 * 10 - تشكيل دائري - الراحة بين تمارين المجموعات 60-90 ثانية الطعنات

البنج بريس

السحب

الدبني المفتوح

الغطس

التجديف بذراع واحد

إمتداد الرجل

ركض 4 * 4 دقيقة على العشب ، دورتين حول الملعب بالسرعة المعتدلة ، لا تسمح بتنافس الرياضيون بهذا الركض ولا تجعلهم يتباطؤن بالهرولة الخفيفة ، وحركة الحواجز، تمارين تثبيت الجذع . 800 م هرولة حفاة الأقدام لأجل التهدئة.

الوحدة الثالثة :

5 * 300 م تلال، * يهـرول للاستشـفاء بـالعودة ، والتهدئـة ركـض ميـل ، وآخـر 400م حافي (كل هذا على العشب).

الوحدة الرابعة :

يوم الرفع 2 : 2 * 10 تشكيل دائري - الراحة بين تمارين المجموعـات تكـون (60-90) ثانية

دبني خلفي

بنج بريس مائل

السحب على العقلة

الدبني المفتوح (بالرجل الخلفية على المسطبة والطعنة برجل مفردة على المقعد)

التصفيق من الشناو

التجديف من الجالس

كيرل العرقوبية (كيرل عضلات الرجل الخلفية)

الوحدة الخامسة :

- 8 - 10* 200 بـ 70 %

-2 * 800 تهدئة على العشب حافي إذا كان بالإمكان ، أود أن نصل إلى 10 * 200 لهذا التمرين ، هذا التمرين هو الأهم للأسبوع ، أعطى الخيار إلى الأوقات المسجلة فقط وأعمل تقييم بشكل متسق لتدريب واحد، وهذا سيكون اليوم الذي تسجل فيه الأوقات .

يجب وضع علامة لإشارة الـ 100 m .

- 2 *5 * 150 م بنائية: أول 50 بـ 75 %، وثاني 50 بـ 80 %، ثالث 50 بـ 85 %

- أستشفاء مشي للخلف ، 6 مرات بين المجموعات

الوحدة السادسة :

يوم الرفع 1: 2 * 10 - تشكيل دائري - الراحة بين تمارين المجموعات 60-90 ثانية.

الطعنات

البنج بريس المائل

سحب خلفي

الدبني المفتوح

غطس على المتوازي

التجديف بذراع واحد

إمتداد الرجل

خرافة التدريب الشاق وتضخيم الانجاز

من الملاحظ أن بعض الرياضيين يتنافسون لعدة سنوات ولا يحققوا نتائج تذكر ولكن فجأة يمكن أن يطوروا إنجازهم للمستويات العالمية ، فما السبب ؟ هل هو قضية التدريب الطويل والشاق والتواصل المستمر مع التدريب القاسي ؟ لكن جميع

الرياضيين الجديين والمخلصين لجهدهم وفقا لوجهة النظر هذه يجب أن يكونوا بأعلى فورمة ، ولكن هل هذا هو الواقع بالتأكيد الجواب سيكون كلا فنسبة مئوية قليلة منهم يصلون إلى أعلى مستوى ، والسبب ليس كون هؤلاء الرياضيون كسالى ، بل أن المشكلة الحقيقية هي أن العمل والتدريب العالي النوعية والشديد هو سلاح ذي حدين ، إذ يمكن أن يقود إلى أعلى مستوى وانجاز للقابلية أو أن يدمرها ، فالتدريب الشاق يمكن أن يدمر العضلات ويرهق الجهاز الهرموني ويضعف الجهاز المناعي ، وعليه يجب أن يكون التدريب الشاق القوي متوازن في توقيته مع فترات الراحة والاستشفاء للوصول إلى قمة الانجاز ، ولكن تحديد هذا التوازن وبالشكل الصحيح بين التدريب الشاق والاستشفاء هي عملية صعبة جدا في الوحدة التدريبية ، فإذا كانت فترة الاستشفاء أكثر من اللازم فلن يستطيع الرياضي أن ينفذ تدريب نوعي جيد يوصل إلى القمة ، وإذا كان الاستشفاء قليل جدا فأن العضلات لن تكون قادرة على إستعادة عمليات البناء والإصلاح بشكل كامل من التدريب ولن تكون قادرة على إنهاء واجبات التدريب بالشكل الصحيح ، وبذلك سيتضرر الانجاز وبدلا من أن يكون جيد سيصبح أسوء .

لذا على المدرب واللاعب أن يعرفا بالضبط ما هو الاستشفاء ؟ وكم سيستغرق ، وعليهما أن يتعلما أساليب زيادة سرعة الاستشفاء .

كيف يطور بعض الرياضيين إنجازهم فجأة إلى المستوى العالمي

ذكرنا في المبحث السابق أن الكثير من الرياضيين يتنافسون لسنوات عديدة وفجأة يحصل لديهم تطور بالانجاز بحيث يقتربوا من الانجاز العالمي ، وهذا يجعلنا نتساءل كيف حدث هذا ؟

ستجد في هذا الموضوع ما يحقق لك التعرف على الجواب ، وأوله هو الابتعاد عن برنامج التدريب القديم وأختيار التمارين الصحيحة ، وفي الصفحات اللاحقة ستجد

طرائق مؤكدة النتائج لتطوير اللياقة البدنية العامة والإنجاز ، عموما سيكسبك هذا الموضوع معرفة جيدة وسينسف الكثير من الخرافات الشائعة في التدريب .

عموما أن الأساس والقانون الأول إذا أردت أن تطور إنجازك هو : (كن أكثر خصوصية)

أن أفضل ما يمكن أن يربح ويكسب بالانجاز يمكن أن يتحقق عندما يكون مفتاح أجزاء التدريب أقرب ما يمكن لما يعمل في المنافسة ، وكلما كان التدريب أكثر خصوصية كان أثره أكبر في الانجاز ، وهذه حقيقة مثبتة في تدريبات الركض والقوة العضلية ، فقد أظهرت الدراسات الخاصة بأنه حينما يدرب الرياضيون عضلات الذراعين بزاوية خاصة فأنهم سيحققون مكاسب جيدة بالقوة العضلية ، ولكن بالزاوية التي عملوا بها حصرا وليس في بقية الزوايا ، بل وحتى في نفس الذراع التي أدوا بها .

وعند تطبيق طريقة أخرى حينما نعمل ببطء فأن تدريبات الأحمال الثقيلة تساعد وتفيد تطوير القوة القصوى ولكنها لن تكون مفيدة للسرعة أو القدرة ، وبالجانب الآخر فأن العمل الانفجاري يطور القوة السريعة للرياضيين ولكنه لا يفيد القوة القصوى .

لماذا يتدرب أكثر الرياضيين بطريقة خاطئة

من خلال متابعة وملاحظة مئات الوحدات التدريبية وبمختلف الرياضات وجدت أن الكثير من الرياضيين يعملون ويؤدون تدريبات بطريقة خاطئة ، فمثلا عندما يذهب العداءون إلى صالة الأثقال فأنهم سيركزون أعتياديا على التمارين التقليدية التي قرأوا عنها في المجلات أو سمعوا عنها من باقي الرياضيين والتي يعرفون كيف يؤدوها ، وتتضمن هذه التمارين البنج بريس والدبني ورفعات القوة ومد الساق وثني الرجل وكيرل ذات الرأسين العضدية وتمرين الباطن ورفع عقبي القدمين للكولف ، وهكذا تمارين هي عظيمة لتطوير الأكتاف والفخذين وربما ستجعل

الرياضي يبدو بشكل خارجي أفضل ، وتمرين مد الرجل يزيد من قوة العضلة الرباعية عند الجلوس على المولتجم ... ولكن هل تفيدك هذه التمارين بأن تجعلك تركض أسرع ؟

لا يوجد تمرين واحد من هذه التمارين تجعلك تركض أسرع ، ونوصي هنا بنظام التدريب الذي يكون قريبا جدا لآلية عمل العضلات أثناء الركض ، والأخيرة هي التي تجعل الرياضي جيدا عند أداء هذه التمارين الخاصة ، ونوصي كذلك بأن تكون تمارين القوة العضلية بحيث تساعد جهود القوة بطريقة سريعة وبالاتجاه الأفقي، ولكن هل يوجد برهان على أن هذه التمارين تفيد أكثر من الطريقة التقليدية بمد الرجل أو كيرل الذراع .

قدم البرهان من قبل (مركز العلوم الرياضية وإدارة الرياضة في جامعة كروس الجنوبية في ليزمور – أستراليا) حيث قسم العلماء في ليزمور (30 رياضيا) طلاب علوم رياضية إلى مجموعتين والجميع كان قد أشترك بتدريب الأثقال ولمدة لا تقل عن سنة واحدة .

استمرت المجموعة الأولى (الضابطة) بتدريبها الاعتيادي لمدة (8 أسابيع) وكذلك كان حال المجموعة الثانية إذ أستمرت بتدريبها الاعتيادي ولكن أضيف لها وحدتين تدريبيتين بالقوة العضلية في كل أسبوع ، وأستخدم في كل وحدة تدريبية تمرينان اثنان فقط .

قيمت المجموعتان في نهاية الأسابيع الثمانية بأختبارات مختلفة للقوة والقدرة العضلية ، وقد برهنت النتائج التساؤل السابق ، إذ أن الدراجين وعدائي المسافات القصيرة أخذوا تمارين دبني تقليدية لزيادة القدرة للعضلات المادة للركبتين ، ولكنها لم تظهر تطورا إطلاقا رغم أنهم عملوا تمارين شملت العضلات المذكورة .

والسؤال الآن لماذا لم يكن هناك زيادة في قدرة العضلات المادة للركبة ؟ رغم التركيز على العضلات الرباعية ؟

أن السبب ليس في أستعمال العضلات بل في طريقة عمل العضلات .

(تحذير : العمل الكثير بالتدريب الشاق يمكن أن يدمر العضلات ويرهق الجهاز الهرموني ويضعفه).

في النهاية فأن تحشيد الجهاز العصبي للوحدات الحركية المختلفة بالعضلة الرباعية سيكون مختلف كليا ، وعليه فإننا لا نتوقع أن تنفيذ تمرين الدبني يفيد القدرة العضلية للعضلات المادة للركبة .

أظهرت الدراسة أن التمارين المادة للركبتين لا تطور قابلية الركض ، ورغم ذلك لا زال تمرين مد الركبة من بين أكثر التمارين التي تنفذ شيوعا بمجتمع العدائين .

ولكن ماذا عن الجزء العلوي من الجسم هل تطبق عليه نفس الشئ ؟

نعم يطبق عليه نفس الشئ فالرياضيين لا يتطورون إطلاقا باختبارات الضغط للأعلى (الشناو) القصوية ، رغم أن الضغط للأعلى يتضمن نفس عضلات الكتف والذراع الموظفة عند عمل البنج بريس ، لكن الاختلاف بالطبع كما في حالة الرفع من الدبني ليس في العضلات المستخدمة بل بكيفية أستخدامها.

أن التدريب بإشراك عضلات لتكون أكثر قدرة وقوة لن يجعل تلك العضلة أكثر قدرة وقوة بالمنافسة ما لم تكن عناصر الحركة الخاصة التي استخدمت بالتدريب قريبة جدا لتلك المستخدمة بالمنافسة .

كيف تحسن القدرة والسرعة والقوة العامة ؟

لذا ما هو خط القاعدة ؟ إذا كنت عداء مثلا فأن تمارين القوة العضلية التي توظفها إن لم تكن خاصة لقوام الجسم أو العناصر العصبية – العضلية المستخدمة خلال الركض فأنها لن تساعدك لتركض أسرع ، وإذا أردت أن تطور ركضك عليك أن تركز على تمارين المقاومة الأكثر خصوصية وقريبة إلى حركة الركض .

والآن قد تبين لماذا تفشل تلك التمارين ، فهي خاصة فقط للعضلات المستخدمة وليس بطريقة استخدامها .

الاستشفاء وأساليبه

أن أيجاد التوازن الصحيح بين التدريب الشاق والاستشفاء هو الشئ الأكثر صعوبة في الوحدات التدريبية ، ويجب أن يعامل الاستشفاء بأكثر من كونه فترة راحة للعضلات فهو يدفع ويحرك اللياقة البدنية للأمام لأنه الأساس لعمليات التأقلم والتكيف ، ويتضمن الاستشفاء النقاط الجوهرية الآتية :

1- إصلاح الضرر من عمليات الهدم التي تحدث أعتياديا خلال التدريب في بروتين العضلات والأنسجة الرابطة.

2- استعادة فعالية الأنزيمات التي تشارك في عمليات إنتاج الطاقة داخل الألياف العضلية والتي تكون اعتياديا قد انخفضت خلال التدريب .

3- تعويض مخازن مواد الطاقة الكربوهيدراتية داخل الخلايا العضلية ومخازن الوقود والتي تكون قد وظفت واستنزفت خلال التدريب .

4 - استعادة الحد الطبيعي من وظيفة أجهزة الاندوكرين والعصبي والمناعي والتي قد تشوش عملها بسبب التدريب البدني .

علينا أن نعرف أن العضلات يجب أن تعمل أكثر من مرحلة استعادة حالتها الأعتيادية خلال فترات الاستشفاء (تصل إلى مرحلة التعويض الزائد) لتستطيع أن نتطور كاستجابة للتدريب ، والتدريب الصحيح هو الذي يجب أن يحقق الآتي :

- بناء البروتين المستنزف .
- إضافة بروتينات لعمليات البناء لزيادة القوة العضلية .
- تركيب كميات أكبر – من الكميات الاعتيادية من الإنزيمات الهوائية لنرفع من العتبة اللاكتيكية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max).
- خزن كميات غير اعتيادية من مواد الطاقة لكي نزيد من نوعية فترات التدريب ونوعية السرعة العالية والتي يمكن أن نزيد من زمن دوامها .

التمارين الحركية والثابتة

ما يعمل قبل أن يبدأ التدريب له تأثير كبير في ما يستطيع أن يعمل خلال التدريب، ويستعد الكثير من الرياضيين للوحدة التدريبية بتنفيذ تمارين التمطية الروتينية، والتي أغلبها تمارين المد الثابت التي لا يتحرك بها الرياضي ويعمل على إطالة بسيطة لعضلة ما أو مجموعة عضلات ، كما وأن لهذه التمارين مكان في البرنامج التدريبي ولكن قيمتها وأستخدامها بشكل كامل غالبا غير مفهوم ، ومن الأفضل أن توضع في نهاية الوحدة التدريبية كجزء من عمليات التهدئة وليس في بداية الوحدة التدريبية ، فتمارين المد الثابت تساعد الرياضي ليعود قريبا من حالة الراحة ، وتسمح له بالاسترخاء وإطالة العضلات التي وضعت تحت الضغط خلال التدريب ، كما وأن وضع هذه التمارين في بداية الوحدة التدريبية سيسبب قطع التدفق الطبيعي للإحماء ويفشل الإعداد للحركات الديناميكية اللاحقة ، ولكن من المهم أن نتذكر أن التمطية تساعد لتطوير المرونة الثابتة وليس الحركية ، وربما سوف لن تكون ذات فائدة جيدة لإعداد الجسم للتحرك بسرعة وفعالية .

أن التدريب الحركي يقي من الإصابة ويطور الانجاز ، والتمارين الحركية خلال الفترة قبل التدريب وخلال الإحماء تعد الجسم للحركات المختلفة والتي تشكل الجزء الرئيس من الوحدة التدريبية ، ولأن أكثر الرياضات تتضمن القوة والنشاطات القوية، فالتمارين الحركية هي التي تحفز الجهاز العصبي والعضلات والأربطة والمفاصل بطريقة حركية وليست ثابتة .

والتمارين الحركية الديناميكية تشارك في الإحماء كما تنتقل بالرياضي من حالة الراحة إلى النشاط المرتفع الشدة والطاقة ، وسيشعر بإحساس بالدفء والاسترخاء في عضلاته ، وسيتعرق بشكل خفيف في نهاية الدقائق الخمس أو السبع الأولى من فترة الإحماء .

يجب أن يعمل الرياضي التمارين الحركية لجميع مفاصل الجسم بشكل متسلسل من العنق إلى الإبهامين أو بالعكس، وهي تساهم في زيادة المدى الحركي لهذه المفاصل .

ما تمارين القوة العضلية الأفضل ؟ وكيف تعين حلقات الضعف ؟

توجد مشكلة يواجهها جميع الرياضيون والمدربون والمختصون ، وهي وجود عدد لا نهاية له من تمارين القوة العضلية وكذلك برامج التدريب ، فكيف تختار التمارين والبرامج التي تكون ملائمة للرياضي .

في الحقيقة لا توجد مجموعة واحدة من تمارين القوة العضلية تكون هي الأفضل للنشاط الذي يمارس ، والبديل هو بضع تمارين للقوة والسبب يكمن في طبيعة القوة العضلية للرياضي وكذلك طبيعة المناطق الضعيفة لديه والتي سيتم تقويتها .

ولكن كيف يتم تحديد هذه المناطق الضعيفة ، مثلا : أذا حدثت إصابة ما في أحد أجزاء جسم الرياضي ، فستصبح هذه المنطقة ضعيفة بالضرورة ، وتحتاج إلى التعزيز والتقوية ،أما إذا كان الرياضي دائم التعرض إلى الإصابات المختلفة فهو سيحتاج عندها إلى تنمية القوة العضلية الأساسية والمرونة ، وإذا حدثت إصابة مفاجئة لرياضي وكان ذي مطاولة جيدة فأن الحاجة هنا ستكون كبيرة لبرنامج تدريب المقاومة للحفاظ على مستوى تلك المطاولة .

كل هذا سيتطلب التعرف على أنواع تمارين القوة العضلية ، والتي هي أربع أنواع أساسية :

1- تمارين القوة العامة والإعداد : وتتضمن هذه الكثير من تمارين الأثقال التقليدية ولجميع أجزاء الجسم ، وهي تجهز الجسم بالقوة العامة الأساسية وتحمي العضلات والأنسجة الرابطة من الضغوط والصدمات التي تتعرض لها .
2- تمرينات القوة العضلية الخاصة : ويتضمن هذا النوع التمارين التي تكون عناصرها البيوميكانيكة والحركية أقرب ما يمكن من تلك الموجودة في النشاط التنافسي للرياضي ، وهذا النوع من تدريب القوة العضلية قد أزداد شيوعا في مجتمع التدريب الرياضي لأنه يوفر القوة العضلية الخاصة وبمقدار أكبر من القوة التي تؤدى في الحركات الاعتيادية المطلوبة في رياضة الاختصاص .

3- تمرينات رد الفعل والقوة السريعة : يعلم هذا النوع العضلات توليد قوة اكبر وبسرعة أعلى ، والهدف طبعا هو تطوير قدرة أكبر ، ويحتاج تدريب رد الفعل إلى درجة عالية من القوة في العضلات والأربطة والأوتار والعظام فقوى الصدمة ستكون أعلى مما هي عليه في التدريب الاعتيادي ، ويمكن لهذا النوع من التدريبات أن يمد العضلات والأربطة بشكل قصوى وأن يرتقي بمطاطية وكفاية اكبر للحركة .

4- تمارين الجمناستك الوقائية والتأهيلية : وهي تمارين التقوية العضلية التأهيلية أو الإصلاحية أو العلاج الطبيعي ، وأن وظيفة هذه التمارين هي تقوية أجزاء الجسم المشتركة في الحركات ، وتقلل إلى اقل ما يمكن مخاطر الإصابة .

كيف يزيد الجهاز العصبي القوة العضلية بدون تمارين

عندما تصبح العضلات أقوى فسينمو إما حجمها أو نوعية القوة العضلية فيها أو كليهما معا ، والحقيقة فأن القوة العضلية المضافة يمكن أن تكسب دون حدوث تغيير في العضلة ، وأثبت هذا في دراسة إذ حدثت زيادة في مستوى القوة العضلية للعضلة الثانية للمرفق (ذات الرأسين العضدية) بمقدار (35%) في الذراع المتدربة أما الذراع غير المتدربة فقد نمت القوة العضلية فيها بمقدار (20%) .

إن الأساس في هذا كله هو الجهاز العصبي ، فالبرنامج الحركي يكون موجود في الدماغ ولكن الفرق هو في مقدار تحشيد الوحدات الحركية والتوافق بين المجموعات العضلية التي تنفذ الواجب الحركي ، والدماغ هنا يفيد الذراع غير المتدربة بأن يأخذ من مقدار السيطرة على الحركة من الذراع المتدربة ويكيفها إلى الذراع غير المتدربة .

ما نريد قوله هنا أن الجهاز العصبي يلعب دورا كبيرا في تطوير القوة العضلية ويمكن أن يزيد القوة العضلية للعضلات غير المتدربة بشكل كبير .

تتحقق الزيادة بالقوة العضلية وذلك بتعاقب سيطرة الجهاز العصبي على العضلة، ويمكن أن نحافظ على القوى لمدة زمنية أطول بالسماح للعضلات بان تؤدي

تدريب أكثر، وان تطور القوى بسرعة أكبر وأن ندمج القوة ضمن القدرة مع تحسين التوافق بتنشيط وتحشيد وحدات حركية بطاقة أعلى لتكون كافية لإنتاج القوة العضلية و القدرة .

كيف تحقق زيادة في نوعية الإنجاز

يجب أن تعمل تحليل منظم لنشاطك وتدريبك لتساعدك بالتعرف على نقاط الضعف في انجازك ، ومن هذه التحليلات :

1- كم هي فترة الراحة التي أخذتها قبل الفعالية (المنافسة) ؟
2- كيف سافرت في هذا اليوم وكم المسافة ؟
3- متى تناولت آخر وجبة لك قبل المنافسة ؟
4- ما الذي تناولته في آخر وجبة قبل المنافسة ؟ هل أحتوت على البيض مثلا؟
5- هل عملت إحمائك الاعتيادي ؟
6- هل خططت للمنافسة ؟وهل نفذت هذا التخطيط ؟ أذا لا ... لماذا لا ؟
7- ماذا أكلت في آخر (72 ساعة) ؟
8- هل شعرت بالتعب التام ؟ وما خاصية هذا التعب ؟
9- هل تعاني حاليا من وخز لا مبرر له في القدمين أو اليدين أو خدر في الأقدام ؟ وهل عانيت من إصابات متكررة خلال الأسابيع الستة الأخيرة ؟إذا كان الجواب نعم لكلا السؤالين ، فربما لديك خلل مهم في إنتظام غذائك .
10- هل تدربت تصوريا (عقليا) للمنافسة ؟ وهذا يقتضي أن تكون لوحدك وفي حالة من الهدوء والسكينة وثم يليها التكرار الصحيح .
11- ما حالتك النفسية قبل المنافسة ؟ فان تكون متوترا هو رد فعل طبيعي عندما تكون في الاختبار سواء كان بدنيا أو عقليا ، فهل توازنت انفعاليا ؟ وأي أسلوب سيجعلك تتغلب على هذا التوتر الأنفعالي ؟

12- هل شعرت أن تدريبك مناسب بكلا من نوعيته وكميته ؟ أذا لا ، فأي جانب تعتقد انه ينقصك ؟

13- هل في ذهنك فكرة واضحة عن المطلوب في التدريب لفعاليتك كمنافسة ؟ هل تعرف ما يفشل منافستك فسيولوجيا؟ وبكلمات أخرى : ما الهوائي وما اللاهوائي؟ وماذا يتضمنه التدريب الهوائي واللاهوائي ؟

14- هل لديك ضغوط قوية في حياتك العامة ؟ وربما تتعرض لها على طول اليوم ، وهل تعتقد أن هذا يشكل عائقا أمام نجاحك الرياضي ؟

15- إذا شعرت أنك تحت ضغوط كبيرة ، كيف تؤثر الضغوط وتأخذ خطوات فعالة لخفضها ؟

التدريب القاسي والشديد

الجسم العضلي ، هذا الهدف هو واحد من أكثر ما يرغب به الرياضيين ، لكن هل يمكن أن نحصل عليه بالتدريب الشاق ؟ لسوء الحظ الجواب لا، وفي الحقيقة فأن التدريب الشاق يوصل إلى التدريب الزائد وبشكل مستمر فضلا عن أمكانه أن يجبر الجسم على خزن الشحوم وخاصة في منطقة الخصر.

أن التدريب البدني هو شكل من الضغوط التي تطبق وتفرض على الجسم، وأثناء التدريب يطلق الجسم هورمون يدعى الكولسترول (وهو هرمون قشري سكري يفرز من الغدة الكظرية)، والوظيفة الأساسية للكولسترول هو أنه يطلق الكلوكوز إلى الدم في أوقات الجهد الشديد ، لذا كلما زاد الجهد الذي تضعه على جسمك، زاد إطلاق الكولسترول.

أذن الضغوط المزمنة (الأحمال الزائدة) تؤدي إلى زيادة الكولسترول، والتي ستتسبب بخط أعلى لمستوى تلك الضغوط المزمنة (التدريب الزائد) فيؤدي إلى زيادة الكولسترول والتي ستتسبب بمستوى أعلى من الكولسترول ، وهذه الزيادة تبقي مستويات الأنسولين عالية في الجسم، وهي التي تمنع تمثيل الدهون ، ويدفع الجسم لخزن الشحوم في الخصر.

يؤذي الكولسترول الفائض نسيج العضلة أيضا، ويقمع الدفاعات المناعية، والتي يكون تأثيرها معكوساعلى الرياضي (فيصبح سمينا وضعيفا ومريضا وهذا ليس الرياضي المثالي حقا).

ترتفع مستويات الكولسترول طبقا للتدريب الزائد عن الحد فيؤدي إلى زيادة الكولسترول، وترتفع مستويات الكولسترول بالتمرين لكن يجب أن تخفض إلى المعدل الطبيعي مع الاستشفاء المناسب ، وغالبا تكون المشكلة وتتحدد بأن الرياضيين الناشئين والشباب لا يحصلون على الوقت المناسب والملائم للاستشفاء. وهذا يعني بأن لديهم البرامج التي لا تسمح لهم بالحصول على الكمية الصحيحة من فترات الراحة والاستشفاء، ويفترض بالمدرب أن يوفرها لهم، فضلا عن أن هناك عوامل أخرى يمكن أن تؤثر في مستويات الضغوط على الرياضي، منها ضغوط الواجبات الدراسية والعمل والعلاقات والنوم القليل والتغذية الناقصة والتي يمكن أن تضيف ضغوط إلى التدريب الشديد الذي يمر الرياضي به كل يوم، وإذا كنت تتدرب بشدة ولا تستطيع التخلص من تلك الدهون القليلة الإضافية حول الخصر، فان مستويات الكولسترول لديك تكون مرتفعة وعالية جدا.

وهذه بعض من علامات التدريب الزائد والإعياء:

الأرق
نقصان في الشهية
انخفاض في مستوى الأداء
فقدان التوافق
فترة الاستشفاء المطولة
زيادة في الألم العضلي
فقدان من وزن الجسم
معدل مرتفع لنبضات القلب
الإحساس الدائم بالإعياء
نقص الدافعية
انخفاض في جهاز المناعة (زيادة في الإصابات، الشعور بالبرودة، الخ. . .)

الانجاز والتدريب والجفاف في الجو الحار

بحث العلماء والمختصون منذ سنوات طويلة عن طريقة لخفض مقدار الجفاف خلال التدريب في فصل الصيف أو في الأجواء الحارة ، وقد توصل العلماء في أدارة مستشفى (فيترانس في البوكيرك / نيومكسيكو) إلى مواد طبيعية وأمينة يمكنها أن تؤدي هذا الغرض .

هذه الكيماويات هي الكليسرول ، إذ وجدت جزيئة ثلاثية الكربون في كل جزئ من الدهون في الجسم البشري ، وحينما يمزج هذا الجزئ مع الماء في بداية التدريب يبقى بسببه حجم الدم عاليا فيبقى معدل القلب منخفضا ويتطور الانجاز في الجو الحار كما يذكر العلماء .

في الدراسة التي أجراها أولئك العلماء : تناول (11) لاعب دراجات الكليسرول والماء وتدربوا على الدراجة لأطول ما أمكن بدرجة حرارة عالية ، حينما أخذ الكليسرول أستطاع الدراجون التدريب بحوالي 21% أطول مقارنة بأولئك الذين تناولوا الماء فقط ، ولكن أفضل النتائج كانت عندما أضيف الكولسترول إلى الماء ، مما أدى إلى الحفاظ على حجم الدم وكذلك الحفاظ بمعنوية على درجة حرارة الجسم (معدل القلب أثناء التدريب)

فوائد شرب الماء

الماء سائل قوي وقد أثبتت الكثير من الدراسات مثل دراسة (الجمعية الأمريكية للتغذية) الفوائد الإعجازية المكتسبة من شرب كميات كبيرة من الماء بخفض مخاطر الكثير من المشاكل الصحية مثل سرطان الثدي وسرطان القولون والسمنة و الحصو في اليوريا وغيرها ، وقد ذكرت دراسة بأن الماء يخفض مخاطر السرطان إلى ما لا يقل عن (45 – 79 %) بسبب شرب (5 – 10) أكواب من الماء باليوم .

وقد أظهرت الدراسات بأن الأمراض ومنها السرطان تتعلق كلها بالجسم كأنها أحماض بدلا من الكالين ، وأن الأغذية والمشروبات التي يكون فيها مستوى حامضية

الكالين أكثر من (7.0) وأن شرب الكثير من ماء الكالين فأنه يبطل مفعول ويخفف ويحد من الأحماض في الجسم عن طريق اليوريا (التبول) أو التعرق أو الإفراغ ويجعل الإنسان بحالة صحية أفضل .

يعتمد الجسم على الماء بالعمليات الداخلية الآتية :

- الوظائف الدماغية وبشكل كامل .
- إزالة السموم والأحماض من الجسم .
- التمثيل الغذائي للدهون .
- تنظيم درجة حرارة الجسم .
- هضم الطعام .
- زيادة أوكسجين الجسم .
- تزييت المفاصل .
- نقل النيوترونات إلى الخلايا .
- يجعل الطعام قلوي ويذهب إلى الأمعاء .

ومن المعروف أن الإنسان لا يستطيع العيش بدون الماء أكثر من ثلاثة أيام، وثبت مؤخرا أن أفضل نوع من الماء للشرب هو ماء الكولين (ماء بحامضية بحوالي 7.0 – 9.0) وهذا يتطلب جهاز غالي الثمن (1200 – 4000 $) ليجعل الماء يتأين ، والبديل عن شراء الماء المتأين هو شرب الماء المعامل بالاوزون .

بجانب الفوائد للصحة العامة هناك فوائد خاصة لشرب الكثير من الماء للاعبي بناء الأجسام والرياضيين الذين يرغبون بفقدان الوزن وهي :

1- فوائد شرب الماء لبناة الأجسام بالاتي : -

- تحديد ما يحتاجه الجسم والفائض عن الحاجة يجهز الماء ليبدو الجسم كأنه مشعافهو نظيف والجلد مرتوي .
- يجهز الماء إلى العضلات ويحفظها كبيرة وقوية وقاسية (73% من العضلات ماء)

- إمكانية النمو العضلي بواسطة تطوير نقل نيوترونات البناء العضلي والهرمونات إلى العضلات .
- يجعلك مرتويا ويمكنك أن ترفع أقصى الأوزان ولمدة أطول (إذ أن 3% من الجفاف يعني إنخفاض بالقوة العضلية ويجب أن لا تصل الى نسبة قدرها أكثر من 3% في التدريب الذي لا يزيد عن 90 دقيقة .
- يقي من فقدان العضلات (العضلات = الماء – الجفاف – فقدان الماء ، الجفاف = فقدان العضلات) .
- يخلص الجسم من السموم ليحفظ عمل واستمرار الكليتين بشكل مثالي .
- يساعد بحفظ قلوية الجسم (بناء الأجسام يضع الجسم بحالة حامضية) .

2- فوائد شرب الماء للرياضيين :

إن شرب الماء قبل (حالة الارتواء القبلية) وخلال (حالة الحفاظ) وبعد (حالة الاستشفاء) المباراة أو التدريب هي عملية هامة لانجاز رياضي القمة ولمقاومة التعب ، ترينا الدراسات أن 3% من الجفاف يمكن أن يخفض من سرعة الرياضي بمقدار 8% ، وكما لوحظ أيضا أن حالة الجفاف يمكن أن يصل لها الرياضي بحوالي 90 دقيقة من التدريب ، وأن الجفاف بنسبة 4 % ستجعل الرياضي كسول وينخفض إنجازه بمقدار لا يقل عن 30% .

3- فوائد شرب الماء لمن يريد فقدان الوزن :

إذا كان الهدف فقدان الوزن فأن أفضل الوسائل هو الماء بهذا الصدد ، والأسباب :

- زيادة عمليات التمثيل الغذائي أكثر من 30 % (شرب 10 أكواب أضافية من الماء كل يوم ستحرق حوالي باوند بالسنة (عيادة الباطنية والتمثيل الغذائي) .
- تقي من تناول الطعام الأكثر من اللازم بخفض الشهية .

- تعطي طاقة أكثر لذا يكون الرياضي قادرا على التدريب لمدة أطـول وأشـد والـذي يعني أو يساوي فقدان وزن أكثر .
- يجعل الكليتين قادرتين على شطف وتبديـد الفضـلات دون مسـاعدة مـن الكبـد (وهذا يعني أن الكبد يمكن أن يقضي الوقت بتمثيل دهـون الجسـم والـذي يعنـي فقدان وزن أكثر).

4- برنامج شرب الماء اليومي :

أن كمية الماء التي تحتاجها عادة كل يوم تعتمد على عـاملين هـما وزن الجسـم ومقـدار النشاط الذي تبذله ، وأن السبب الذي يجعل الإنسان يحتاج الى المـاء كثـيرا هـو لأن الجسـم يوظف (10 -12) كوب من الماء خلال وظائفه الأعتيادية (التنفس ، التبول ، المشي، ألـخ) وأن لم تعوض هذا الماء ستتعرض للجفاف وتكون باحث عن المشاكل .

وأذا كنت رياضيا أو تتدرب كثيرا فأنك ستفقد كميات أكبر مـن (10) أكـواب مـن المـاء وهذا يعني أنك تحتاج لشرب أكثر من ذلك الماء بكثير .

ملاحظة : لا تحسب الشاي أو القهوة أو المشروبات الكربونية ضمن الماء

حساب حاجات الجسم اليومية من الماء :

أولا : كمية الماء المأخوذ يوميا :

$$\text{كمية الماء المأخوذ يوميا(بالاكواب)} = \frac{\text{وزن الجسم} * \text{ضعف مستوى النشاط}}{8}$$

أختر ضعف مستوى النشاط بين (55 – 75) أن الـ 55% هي للشخص غير النشط و نسبة الـ 75% للشخص النشط .

ويمكن بسهولة أن نميز مـا إذا كـان الجسـم مرتويـا وهنـاك مـاء كـاف في الجسـم وذلـك بفحص البول فأن لونه سيكون بلون فاتح .

ثانيا : مقدار الماء المأخوذ بالساعة :

$$\text{الماء المأخوذ بالساعة (بالاكواب)} = \frac{\text{الماء المأخوذ باليوم (بالاكواب)}}{\text{عدد ساعات المشي}}$$

تناول السوائل للإنجاز الرياضي الأمثل

أن تناول الكميات المناسبة من السوائل هو شئ ضروري لإنجاز القمة في كل رياضة وليس فقط لرياضات المطاولة ، لأنه عند عدم تناول السوائل فأن الرياضي لن يعاني فقط من الانخفاض بالسرعة أو القوة ولكنه سيعاني أيضا من هبوط في المهارات الحركية كذلك .

وأن امتلاك الإستراتيجية الصحيحة لتناول السوائل يتيح للاعبين في مختلف الفعاليات والألعاب الرياضية الكفاح ضد منافسيهم وبفعالية خاصة في الأوقات الأخيرة من المباراة كلاعبي كرة القدم وراكضي الماراثون والدراجات وغيرهم ، إذ يجب عليهم أن يتجنبوا التشنجات وضربة الحرارة في الأميال الأخيرة من السباق ، لذا فأن هذه الإستراتيجيات تساعد بعدم خسارة المباريات المهمة ، وكذلك يكون هذا الحال مع فعاليات القوة والقدرة العضلية ، وهذا الذي أكده بحث حديث إذ ذكر بأن رياضيي هذه الألعاب سيكونوا تحت مخاطر جدية وخاصة في الربع الأخير من السباق .

سلط الضوء خلال السنوات الأخيرة على قبول فكرة تناول السوائل قبل وأثناء التدريب أو السباق، علما أن علماء الرياضة لم يتفقوا على بعض النقاط والنواحي الأساسية المتعلقة بتوازن السوائل وإعادة مواد الطاقة للرياضيين وخاصة في السباقات.

لو أخذنا المناقشات المستمرة عن النصائح الرسمية المقدمة للرياضيين الراغبين بتحقيق الدرجة المثالية من تناول السوائل والتي يحتاجوها ليتأكدوا من أنهم تناولوا

كفايتهم بغرض استبدال كل السوائل التي فقدوها بالتعرق خلال فعالياتهم وخاصة ألعاب المطاولة .

وقد ذكر الباحثون الأستراليون وكذلك العلماء في (الكلية الأمريكية للطب الرياضي) وفي باقي المؤسسات الرسمية عملية أستبدال السوائل وعلى ضوء بعض البحوث المعاصرة بأنه عند التدريب وفي الأجواء الحارة وحتى مع فقدان الكميات الكبيرة من السوائل فأنها لن تتسبب بالضرورة بالجفاف أو أمراض الحرارة .

في الوقت الذي عارض فيه (تيم نوا) فسلجي التدريب المعروف في مقال له في المجلة البريطانية للطب الرياضي بأن موضوع (الشرب الأكثر من اللازم) قد حسم منذ أكثر من 20 سنة مضت، وأن ما يدور الآن بهذا الصدد ما هو إلا إشارة إلى التأثير الكبير والدعاية التجارية والتسويق لصناعة المشروبات الرياضية والمنتشرة في جميع أرجاء العالم ، والمطلوب الآن أعادة النظر بموضوع تناول السوائل بين علماء الرياضة فالرياضيون هم بشر ويحتاجون لتناول السوائل .

عموما في هذا الموضوع سواء كنت رياضيا أو مدربا يفترض أن تعرف الإجابة على الأسئلة الآتية :

- ما الكمية التي يحتاج الرياضي إلى تناولها بالضبط ، ومتى ؟
- هل يمكن أن يشرب الرياضي أكثر من الحاجة الطبيعية له ؟ وإذا حدث هذا فما نتائجه ؟
- ما أفضل شراب رياضي – وأيها يكون ضياع للمال والوقت ؟
- هل يفرض نوع الرياضة الممارسة خصوصية المشروب الرياضي الذي يتناوله اللاعب ؟
- كيف تؤثر التغذية في الحاجة لتناول السوائل ؟
- كيف تحسب إحتياجاتك الشخصية من السوائل المستبدلة ؟
- هل الزمن الأفضل لإستبدال السوائل هو بين شوطي المباراة للألعاب الفرقية؟

- ما أسرار تناول السوائل المضافة – وكيف يمكن النجاح بقطف فوائدها ؟
- الكافيين والكحول ، لماذا يكون أحدهما أفضل من الآخر ؟ ولماذا يجب تجنب الأخير؟
- لماذا يكون تناول السوائل مهما لرياضيي فعاليات القوة والقدرة ؟
- كيف تصمم إستراتيجية تناول الرياضيين للسوائل أثناء التدريب ؟

قدم كل من (الكلية الأمريكية للطب الرياضي ACSM ومنظمة الماراثون الطبية العالمية IMMDA مبررات بعدم قناعتهما بمسألة تناول الرياضيين سوائل قليلة أو كثيرة عند التدريب ووفقا لما يأتي :

فقد أشارت الـ ACSM بأن على رياضيي المطاولة أن يشربوا كميات من السوائل قبل التدريب وبشكل مبكر ،وكذلك في الفترات البينية المنتظمة كمحاولة لتعويض السوائل وبمعدل كاف لإستبدال الماء المفقود خلال التعرق (والذي يؤدي إلى فقدان الوزن) أو محاولة تعويض أقصى كمية يمكن تحملها .

في حين أوصت IMMDA أن تكون كمية السوائل المأخوذة بين (400 – 800 ملليتر/ ساعة) ويكون المعدل الأكبر (800) للعدائين الأسرع والأثقل أما المعدل الأقل (400) فيكون للعدائين الأبطأ وفعاليات المشي .

أن المشكلة في كلا التوصيتين هو أنهما مرنتان جدا ، فالخطوط العامة لـ ACSM يمكن أن تفسر بأنها تشجيع لجميع العدائين والمتسابقين لشرب أكثر ما أمكنهم ، وربما يكون هذا الشرب أكثر من الضروري فيقود إلى مشاكل الماء الأكثر من اللازم بل وحتى الوصول إلى الهايبوناتريميا (وهي انتشار خطر يمس مستوى صوديوم الدم) ، في حين أن توصية الـ IMMDA انه حتى بالمعدل الأقل (400 ملليتر/ سا) فأنه سوف لن يكون كافيا للعداء الثقيل باليوم الحار ، في حين يكون المعدل الأعلى (800 ملليتر/سا) أكثر مما يجب للركض الخفيف الذي يستغرق 5 ساعات لتغطية ركض الماراثون في يوم بارد .

إن النصيحة الأفضل للرياضيين هي أن يتحمل كل رياضي مسؤوليته الشخصية بتحديد الكميات الملائمة له من السوائل التي يجب أن يتناولها ،والسؤال الآن هو : ما الطريق الصحيح لعمل هذا ؟

يعتمد بناء ستراتيجبة تناول السوائل الخاصة بالرياضي على وزن جسمه وجنسه ونوع الرياضة التي يلعبها والظروف الجوية والعوامل الأساسية الأخرى .

المشروبات الرياضية مقابل الماء

تتضمن إستراتيجية تناول السوائل التأكد من تناول السوائل الملائمة قبل التدريب / المنافسة وثم أثناء التدريب وثم تعويض أي نقص فيها لاحقا أي بعد التدريب ، فالسوائل تفقد من خلال التبول والتعرق وتتضمن هذه السوائل بعض الأملاح المعدنية المهمة مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد، وتخدم هذه الالكترولايتات بثلاث وظائف رئيسية في الجسم :

- تسيطر على نضوحية الماء (اسموزية الماء) بين أجزاء الجسم .
- الكثير منها معادن أساسية وضرورية للعمليات البيولوجية .
- تساعد بتحقيق توازن القاعدة الحامضية المطلوبة للنشاطات الخلوية الأعتيادية.

وهنا تبرز مشكلة جديدة هي : من هو الأفضل تناول الأشربة الرياضية أم الماء لتعويض ما نقص؟

عندما يفقد الرياضي الماء من جسمه بالتعرق الكثير والغزير أثناء التدريب فأنه بفقد معه نسب معينه من الأملاح المعدنية المهمة لأجل العمليات الحيوية له ، لذا توجد ثلاثة أسباب توجب تعويض واستبدال هذه المعادن وذلك لأن المشروبات الرياضية تحتوي على معدل أعلى من الأملاح المعدنية مما في الماء ، لذا يكون تناولها أفضل من شرب الماء فقط :

- على الرغم من أن الكميات المفقودة للأملاح المعدنية بالتعرق تكون قليلة عموما قياسا لما يخزنه الجسم منها ، ولكن التعرق الغزير ولأمد طويل يمكن أن يقود إلى فقدان معنوي للمعادن(خاصة الصوديوم) ، لذا فأن شرب الماء لوحده سيعمل على تخفيف تركيز الأملاح المعدنية بالدم والذي يضعف الكمية الطبيعية للعمليات الفسيولوجية ، وأوضح مثال لهذه العملية هي (الهايبوناتريميا) حيث ينخفض مستوى مصل الصوديوم والذي يمكن أن يهدد الحياة حقا .

- من المعروف أن المشروبات الرياضية التي تحتوي على الأملاح المعدنية – خاصة الصوديوم – أنها تسبب زيادة العطش ، وهذا محفز طبيعي لتناول كميات كبيرة من السوائل ، فضلا عن وجود إثباتات أن هكذا مشروبات (التي تحتوي على الصوديوم) تزيد من معدل تناول السوائل بعد التدريب .

- عندما تعود الأملاح المعدنية مرة أخرى – خاصة الصوديوم – إلى تراكيز ملائمة ، فأن معدل إمتصاص السوائل في الأمعاء الصغيرة في فترة الراحة يزداد خاصة إذا كان مرتبطا بكميات صغيرة من الكلوكوز، وهذا مهم جدا خاصة حينما يؤخذ السائل بسرعة خلال التمارين الشديدة في الأجواء الحارة ، ولأن المركب المتكامل لمشروبات الكاربوهيدرات/ الأملاح المعدنية يعمل على زيادة تناول السوائل (ويعطي كاربوهيدرات إضافية للعضلات العاملة) وهي مدهشة حقا لأنها تساهم بتحسين الإنجاز عندما تفقد السوائل من الأنسجة .

كما وأن هناك الكثير من الجدل والمناقشة التي تدور حول أفضل ما يمكن أن يتناوله الرياضي ؟ هل يتناول بوليمرات الكلوكوز مقابل الكلوكوز ، ولماذا ؟ أو الجدال عن أفضلية الفركتوز أم الكلوكوز؟ وما آخر الأفكار التي يمكن أن نستفيد منها ؟

وإذا أدخلنا الكليسرول في هذه الدائرة ، فهل أن زيادة الماء المستبدل تحدث حقا بأخذ جرعات عالية من الكليسرول ، والمعروف أن الزيادة منها تسبب الصداع ويزغلل النظر ؟

من الضروري أن يتعرف الرياضيون على المشروبات الرياضية التي توفر توازن لمعدلات الصوديوم والكلوكوز ، وبالتالي يستطيع الرياضي أن يعرف أي من هذه المشروبات هي التي يجب أن يتناولها للانجاز المثالي ، وأن يقرر بنفسه ما إذا كان عليه الاستمرار بتناولها أو الانقطاع عنها .

تناول السوائل بين الشوطين

- ما أفضل طريقة لإعداد الجسم للفوز بالشوط الثاني

توظف إستراتيجية التغذية وإستبدال السوائل في الكثير من الألعاب الرياضية الفرقية وتستغل الشركات المصنعة فترات التوقف في هذه الألعاب للترويج لمنتجاتها، ويعتمد هذا التوظيف بشكل كبير على المواصفات التي تضعها الشركات الراعية أو التجارية والمبنية على أسس علمية (أو على الأقل) التي تدعي أنها تستعملها).

في كرة القدم تصبح هذه الإستراتيجية ذات نفع كبير ، وتجدول هذه الإستراتيجية بشكل جيد ، وتستخدم الكثير من الفرق وخاصة فرق القمة المشروبات الرياضية الخاصة والمنتجات الأخرى وبأشكال مختلفة للرياضيين ولمواقع اللعب كذلك .

ويجمع الخبراء الآن بأن تناول شرائح البرتقال وقدح من الشاي قد انتهى زمنه ، وأن التوقيت الجيد لتناول السوائل بين شوطي المباراة وإستعادة مواد الطاقة هي المؤثرة في هذا الموضوع الآن هو علم معقد إذ نحتاج فيه إلى أن نأخذ عدة عوامل بنظر الإعتبار منها :

أولا : علينا أن نتعرف إلى العوامل الرئيسية المؤثرة في هذا الموضوع عندما نشكل الإستراتيجية الصحيحة للفريق ، مع مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين ، فضلا عن الفروق المعنوية أساسا بالمطالب البدنية الخاصة بكل لعبة فرقية مثل كرة القدم والركبي ، فمثلا في كرة القدم هناك مطالب بدنية أكثر بسبب كبر المسافة التي يجب أن يغطيها اللاعب في كل دقيقة وهي أكثر مما يعمله لاعب الركبي ، وكذلك ففي اللعبة الرياضية نفسها تكون مستويات فرق الدوري مختلفة وهي تتعلق غالبا

بمستويات النشاط المختلفة ، فمستوى القمة يختلف عن المستوى الأدنى ووفقا لزيادة الحجم والشدة العالية للمباراة .

عندما نأخذ هذه الحصيلة بالرياضات الفرقية فأنها تؤثر كثيرا في المهارة ، ومن الضروري أن نأخذ بنظر الاعتبار العوامل المؤثرة في المهارة والتركيز عليها عندما نبني استرتيجية الانجاز المثالي ، وغالبا ما تسير هذه العوامل مع استنزاف الكاربوهيدرات والذي بسببه يحدث بانخفاض القابلية للتدريب والتركيز الضعيف – والتأثيرات التي تترافق مع الجفاف .

فضلاعن أن كلا من إستنزاف كلايكوجين العضلة والجفاف يؤديان إلى الإصابة والحوادث ، وتبذل جهود كبيرة في البحوث والدراسات للوقاية من هذه التأثيرات في الانجاز ، إذ أن لهذه التأثيرات عواقب وخيمة تصاحب المباريات .

وقد أشارت واحدة من هذه الدراسات والبحوث بأن تأثير المكملات الكاربوهيدراتية خلال الفترة بين الشوطين تعتمد كثيرا على العادات الغذائية الأولية للاعب وكذلك بشكل مشابه لحاجات الجفاف ، ولذا فأن كفاية إستراتيجية تناول السوائل بين الشوطين ستعتمد على حالات تناول السوائل قبل المباراة مثل ظروف اللعب ومعدلات التدريب للرياضي ، لذا تضمن تحليلنا (هذا الكلام للدراسة) بأن بعض البحوث الحالية المقدمة من جامعة بنسلفانيا في (تأثير الجفاف وتناول السوائل في مهارات كرة السلة) ، وثم شرحنا أي من الأملاح المعدنية هي الضرورية للتغذية بين الشوطين – وأيها يجب أن تحسب لأجل تناولها ، ويجب كذلك الاهتمام بشكل كبير لتناول اللاعب السوائل بالأيام التي لا تكون الشمس فيها مشرقة (غيوم) وكذلك في الأيام التي تكون فيها مشرقة .

تناول السوائل في الأيام الحارة

تفاصيل العنصر الرئيسي لتحسين إنجاز المطاولة

عندما يتنافس رياضيو المطاولة في الظروف الجوية الحارة والرطبة فأنهم يحتاجون إلى تناول السوائل وهذا الأجراء يكون بدرجة عالية من الأهمية ، ففقدان

سوائل الجسم وبمقدار أقل قليلا من (1.5 لتر) يمكن أن يضعف وبشكل معنوي الإنجاز ، وقد أظهرت الدراسات أن الكثير من الرياضيين لا يشربون السوائل بشكل كاف ليواجهوا الجفاف خلال المنافسة بل أنهم لا يتناولوا حتى السوائل البسيطة ، وهذا إجراء فيه خلل كبير يمكن أن يقود إلى نتائج غير محمودة ، وعلى العكس من ذلك يمكن أن نصل إلى حالة جيدة ومطلوبة كثيرا سواء بالتدريب أم المنافسة وهي الحالة المؤقتة والتي ندعوها (عدم التأثر بالجفاف) والتي يمكن أن تتحقق بشرب كميات كبيرة من الماء والتي يتقبلها الجسم ووفقا لحاجته ،وكيفما كان هذا الموقف وهو نقل جيد لأن CONSEQUENT يفشل في الـتناضحية لتحفيز الكليتين لإزالة معظم الماء الزائد عن الحد خلال ساعة ويتطلب عدة عمليات متتابعة لخفضه، ويمكن هنا أن نعمل وبشكل جزئ وذلك بإضافة الكليسرول وبنسب قليلة جدا إلى الماء فأنها تقي من الوقوع في التناضحية ويمكن أن تطيل فترة (عدم التأثر بالجفاف) لأكثر من أربع ساعات ، وننصح باستخدامها لرياضيي القمة لتحسين إنجاز المطاولة في الظروف الجوية الحارة.

يجب أن نأخذ بنظر الاعتبار أن هناك بعض الآثار الجانبية عند استخدام هذه المادة وبكميات أكثر مما ينتجها الجسم بشكل طبيعي، لذا لا تقلل من قيمة هكذا موضوع .

تناول السوائل – الكافيين والكحول

من المعروف والمتفق عليه عدم شرعية تناول المنشطات والأدوية في التدريب الرياضي، فهل يتناول الرياضيون المنشطات والأدوية ؟ لان الإجابة ستكون حتما : نعم ، إلا إذا كنت لا تشرب الشاي أو القهوة أو الكحول ؛؛

إذا كنت تتناولها فان الكحول والكافيين هي عقاقير ويتناولها الكثير منا بشكل عادة منتظمة وكجزء من التغذية ، وكما بالكثير من العقاقير فأن لها آثارها الجانبية وأول هذه الآثار هو فقدان الماء.

في استنتاج لدراسة عن تأثيرات الكافايين بجرعات عالية تدربت مجموعة من العدائين إلى حد استنفاذ الجهد على التريدميل بـ(70 -75 %) من الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين وبوحدتين تدريبيتين منفصلتين بحيث : تناولوا أقراص ذات كافايين بجرعات عالية وبحدود (5 ملغم) لكل كغم من وزن الجسم وتم تناولها قبل ساعتين من التدريب يتبعها (2.5 ملغم) لكل كغم من وزن الجسم كل (30 دق) من التدريب ، ثم أخذت نماذج من الدم كل (15 دق) خلال التدريب وبعدها يتم حساب معدل فقدان الماء والتعرق عبر الفرق بين وزن العداء قبل وبعد التدريب ،

أما ما يخص الكحول فقد اختبرت دراسة بريطانية أثر تراكم الكحول بفترات الراحة في توازن السوائل والالكترولايتات بعد التدريب الذي ينتج منه الجفاف ، وقد أجريت التجربة بأربع ظروف منفصلة إذ تناول ستة أفراد (عينة التجربة) شرابا يحوي (صفر % ، 1%، 2% ، 4%) كحول لمدة أكثر من (60) دق بدأ بـ (30) دق بعد نهاية مدة التدريب المسبب للجفاف ، وكان من نتائج هذه الدراسة أنه لم يظهر أختلاف في حجم المعدلات إلا فقط في حالة فوق (2 لتر) وبما يعادل (5%) من الخسارة في وزن الجسم خلال التدريب .

ولكن ما قوة هذا التأثير ؟ وهل أن الغذاء الذي يحتوي هذه المواد يحقق هدف تناول السوائل المثالي – والنجاح الرياضي ؟ ولكن هذا الموضوع يطرح قضايا وأسئلة قابلة للبحث وهي :

- هل يجب أن يتجنب الرياضي الشاي أو القهوة أو كليهما ؟
- هل الكافيين والمشروبات ذات الطاقة الثقيلة كلها لها أثر سئ ؟
- هل يمكن للرياضي أن يشرب أي كحول خلال الموسم الرياضي ؟ أم هو مطلب مستبعد تماما ؟

يهتم معظم لاعبو الترايثلون (الثلاثي) ذوي الخبرة بموضوع الجفاف ومقدار ضرره في قابلية التدريب والجهاز القلبي الوعائي والتنظيم الحراري وزيادة مخاطر الإصابات الحرارية .

نادرا ما يتناول رياضيو الترايثلون سوائل كافية خلال التدريب لتعويض السوائل التي يفقدوها بالتعرق ، وقد وجد أستاذ الفسيولوجي (د.تيم نواكس) من جنوب أفريقيا – أن متوسط رياضيي الترايثلون يسمحون لأنفسهم بأن يصلوا إلى الجفاف لحد (3%) من وزن جسمهم خلال المنافسات ، ويظهر فقدان الوزن خلال التريثلون ثابت نسبيا وبشكل مستقل عن فترة السباق (وفي جميع الفعاليات الرياضية من الرباعين الاولمبيين إلى الرجل الحديدي) ، في حين أن فقدان الوزن خلال التدريب هو متغير منتظم .

عموما إذا كانت هناك إستراتيجية للارتواء أم لا يجب توفر فترة من الزمن خلال الأداء لاستعادة أجسامنا مستوى الماء المثالي ، والذي يوصلنا لتحقيق هذا هو ما يدعى بـ (حالة فوق الارتواء قبل التدريب)(حالة ماء الجسم الأكثر من الطبيعي).

أن الفائدة من البدء بـ (فوق الارتواء بالتدريب) هي أنها تؤخر أو تحدد بدء الجفاف العالي إذا ما فشل الرياضي بإستبدال ما يفقد بالتعرق خلال التدريب ، فضلا عن ذلك لم تطور الكلية الأمريكية للطب الرياضي مثل هكذا إستراتيجية للارتواء ، وبدلا من ذلك توصي بأن يبدأ الرياضي أي تدريب وهو بحالة مياه الجسم الاعتيادية ، على أمل أنها ستمنع الجفاف خلال التدريب بتجميع السوائل بمعدل كاف لإستبدال كل الماء المفقود خلال التعرق .

ولكن بإتباع هذا الأجراء لرياضيي الترايثلون فأنهم لا يستطيعون وقاية أنفسهم من الجفاف خلال التدريب ، ويكون من الممكن أو من المناسب التفكير أنه للمواقف الرياضية الصعبة يكون من المفيد لهم أكثر أن يبدأوا التدريب بحالة فوق الارتواء .

في الحقيقة أثبتت الكثير من الدراسات أنه حينما يفشل الرياضيون بالإستبدال المناسب لما يفقدوه من السوائل بالتعرق ، فأن أولئك الذين يبدؤون التدريب ولديهم حالة فوق الارتواء مقارنة بالذين لديهم حالة ارتواء اعتيادية تطوروا بفارق قياس واحد على الأقل بوظيفة الجهاز القلبي الوعائي وتنظيم درجات الحرارة .

لذا ما نوع المطلوب لحالة فوق الارتواء ؟

يجب أن يضع الرياضيون بنظر الاعتبار حالة فوق الارتواء في أي وقت يشعرون فيه أن التدريب الذي يعتزمون أن يؤدوه يمكن أن يسبب لهم خسارة أكثر من (1.5 – 2%) من وزن أجسامهم أو (1 – 1,5 كغم) من الرياضي الذي وزنه (75 كغم) ثم القرار بالمضي قدما بإجراءات حالة فوق الارتواء التي تمر عبرها فوائد كثيرة وتبعد الرياضي عن الضرر مثل زيادة وزن الجسم وإنتاج اليوريا والشعور بعدم الراحة بإمتصاص الأمعاء للغذاء .

أعتياديا يكون السائل المختار لأجل حالة فوق الارتواء هو الماء ، ولكن في السنوات الخمس الأخيرة زاد عدد الرياضيين الذين يختارون حالة فوق الارتواء بمحلول الكليسرول لأن الكليتين تعملا بأقصى كفاءتهما بالطرح السريع للماء الزائد – المسبب لحالة فوق الارتواء – لذلك فأن الزيادة في ماء الجسم الكلي تكون نوعيامنتقلة ، ولكن عندما يكون الرياضي بحالة فوق الارتواء بالكليسرول فأنه يخفض بشكل نوعي إنتاج اليوريا ويسمح خلال الراحة بحدوث فوق الارتواء الطويلة للمرة الثانية .

لقد أثير الجدل حول الكليسرول لأن إستخدامه يسمح للرياضي بتحقيق تحسين إستعادة السوائل ولمدة طويلة من الزمن ، كما وأن وظائف الجهاز القلبي الوعائي والتنظيم الحراري ستستعاد وبشكل أفضل خلال التدريب ، لذلك ستتطور قابلية التدريب.

ما الكليسرول بالضبط ؟

الكليسرول هو ثلاثي كاربون الكحول ميتابولايت ،وان الجسم البشري ينتجه بشكل طبيعي ، وهو سائل أمين وشفاف وحلو ، وصنف كشراب قانوني من قبل اللجنة الاولمبية الدولية واللجنة الاولمبية الأمريكية ، وهو متوفر تجاريا ومن قبل العديد من الشركات .

الفصل الثالث
بناء التدريب

بناء التدريب

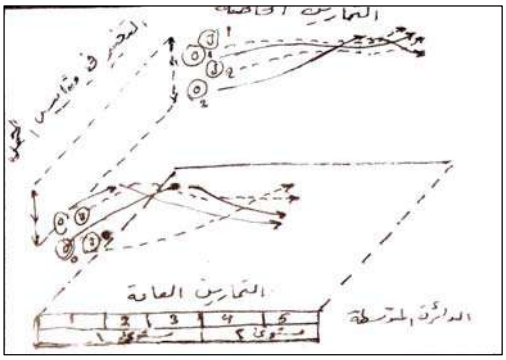
ديناميكية أحمال التدريب :

لا توجد لحد الآن نظرية للتدريب الرياضي تعطي وسائل ملائمة لتقييم وقياس الأحمال التدريبية وصهرها بشكل موحد ودقيق جدا ، فمثلا كيف يمكن أن نجري عملية توافق لأحمال الركض مع أحمال الأثقال الدائرية لكي نوفر مؤشر شائع وكامل للحمل الأساسي، كما وتدخل هنا مشكلة عويصة جدا وهي كيف يمكن أن ندخل التمارين العامة والتمارين الخاصة في التدريب وهل توظف بشكل متوالي (متعاقب) أم بشكل متوازي ؟

ينتقد البعض من علماء التدريب نظرية التدريب الحديثة لإغفالها الاستخدام المتعاقب للتمارين المختلفة ، في حين أن البعض الآخر مقتنع بالحاجة إلى هذا الاستخدام ، فمن منهما المصيب ؟ والذي يبدو أن كلا الجانبين قد فشل بإعطاء الاهتمام للعلاقة المثالية بين عناصر التدريب .

ولكن توجد قناعة مشتركة مقبولة جدا وهي أن تنظيم التدريب يجب أن يؤدى بالدوائر الصغيرة لأجل إشراك أحمال متعاقبة والتي تلاءم المستويات وتناسب كيفية تطوير الفورمة الرياضية ، بحيث تكون مناسبة لحاجات الفورمة لتثبيتها وتطويرها وأن يكون الرياضيين جاهزين للانجاز المخطط له في جميع دوائر التدريب الكبيرة .

يوضح الشكل أسفلا حركة التمارين في الدائرة الكبيرة الاتجاهات في حركة الحمل ضمن مجموعات التمارين المختلفة خلال دائرة التدريب الصغيرة في فترة الأعداد.



الشكل 1

يوضح حركة التمارين

في دائرة التدريب الكبيرة

(الماكروسايكل)

المفتاح	حجم الحمل :O شدة الحمل: J Oc-1 :
قريب من المنافسة	Jc-1 : Oc-2 :
التمارين الخاصة الأخرى	Jc-2 : Ooc :
تمارين مشتركة من العامة والخاصة	Joc : Oo:
التمارين الإعدادية العامة	Jo :

يبدو من الشكل والذي يقدم حركة أحجام الحمل وشدته لوصف توظيف المجموعات الأربعة من التمارين خلال فترة الأعداد ، ولا يستخدم اليوم ما كان يمارس سابقا حيث يتضمن النظام لهذا الغرض التمارين المشابهة للسباق ، إلا أن استخدام هذه التمارين محدود جدا .

عند المشاركة في مرحلة الأعداد الأولى يكون الواجب تحقيق مستوى جيد ، وبالطبع فأن استعمال هذه التمارين يكون بشكل يلائم الحاجات الفردية ويكيف لها ، كما أن ثبات الزيادة بأحمال التدريب العالي هذه الأيام يتطلب تصميم جيد وتخطيط منطقي ومتوازن بالزيادة بالأحمال مع فهم مناسب لمبادئ التكيف والذي سيكون بطيئا جدا ، ويجب أن يكون الحمل الكلي مناسبا لمبادئ التكيف إذ يجب أن يزداد بالوقت الذي تبدأ فيه تغيرات التكيف الابتدائي بالظهور أي تكون هناك زيادة بالحمل وثم الثبات عليها لأجل التطبع وبعد الثبات يحدث التكيف المطلوب والزيادة اللاحقة.

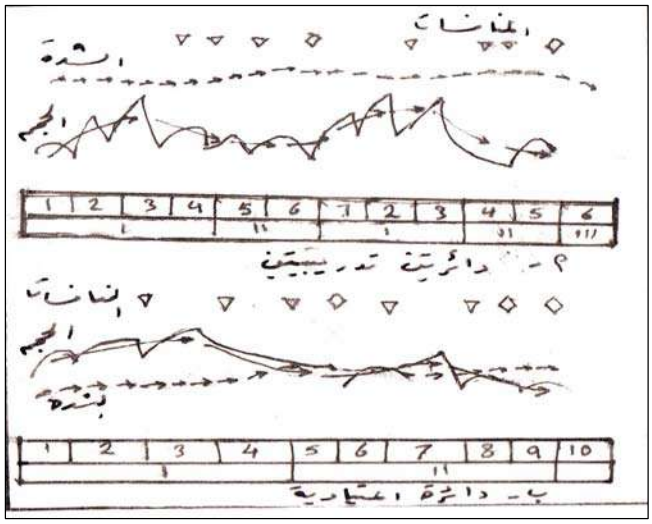
ويعني هذا أن تأخذ حركة الحمل في دائرة التدريب الكبيرة شكل موجة (انظر الشكل 2) إلا أن البعض يطالب أن تكون حركة الحمل مختلفة في الفعاليات ذات الحركات الدائرية (الدراجات ، السباحة ...الخ) حيث يفترض أن يميل شكل الحمل البدني إلى الثبات نسبيا.

لا ننكر أن بعض المقاييس مثل زمن التدريب الكلي تبقى ثابتة نسبيا ، ولكن هذا لا يعني أن نفس هذا الشئ ينطبق على مقاييس التمارين الفردية ، وبعد كل هذا يمكن للرياضي أن يتوقع تكرار نفس الإنجازات التي حققها عندما تبقى المقاييس ثابتة .

يجب أن يؤخذ بنظر الإعتبار عامل آخر وهو خصوصية الفعالية ضمن ديناميكية موجة أحمال التدريب مثال : في شكل 2 رسم الموجة للأحمال الخاصة الأساسية في فعاليات السرعة – القوة (شكل 2 أ) الذي يكون بارزا أكثر مما في فعاليات المطاولة .

أن موجات الأحمال الأساسية في العمل الهوائي والمختلط (الهوائي – اللاهوائي) تكون مستقيمة لأن ناتج القدرة لهذه التمارين الأساسية يكون محددا نسبيا .

وتحت ظروف إجبارية ، تعتمد على فترة دائرة التدريب : يمكن لديناميكية الحمل أن تأخذ شكل الموجة ، والتدرج خطوة بعد خطوة ، أو أن تأخذ بعض الأشكال الأخرى ، ويمكن لذلك أن تعدل بشكل دائرة تدريب صغيرة أو متوسطة .



شكل 2

لكي تحل المشاكل التي يتضمنها تخطيط التدريب ، من الضروري التعرف على المعنى الحقيقي الكامن تحت مفهوم (بناء التدريب) وهو مصطلح يحدد نفسه بوضوح في نظرية الممارسة والتدريب الرياضي ، ولكن لسوء الحظ غالبا ما يفهم خطأ .

يبدأ بناء التدريب بالتخطيط المنطقي له ، وذلك ببرمجة و تنظيم التدريب ، وثم تبدأ التطبيقات أو الإجراءات العملية .

يتضمن البناء المنطقي استعمال الضبط لدائرة التدريب خلال العمل الاعتيادي وأداء قياس وتقييم لنتائج التدريب ، وفي نفس الوقت من المهم إلا نهمل المفهومين الرئيسيين في بناء التدريب وهما التخطيط المنطقي والتطبيقات العملية - .

ولا تكون الانحرافات الكثيرة مفيدة في التطبيق العملي حتى في أفضل الخطط ، رغم وجوب توفر المرونة في التخطيط ، فهي تفرض علينا في هذا المجال (إجراء قياسات جديدة للضبط ولكي نحقق التلاؤم الضروري .

يشير التقييم للمفهوم المعاصر لبناء التدريب إلى أنه وطبقا لجهود العديد من علماء الرياضة أننا بعد مدة طويلة ننجح في تثبيت المبادئ الأساسية ، وقد نفذت خلال السنوات الأخيرة محاولات للخروج من دائرة هذه المبادئ (الاتجاهات الحديثة)، وهذه هي ظاهرة اعتيادية وضرورية ، إذ يجب أن نجرب الاهتمام بالمحاولات المقبولة لوضع نظرية التدريب بمبادئ جديدة (السيبرنتيفا البيولوجية) .

بالتأكيد سيكون من الصعب على الكثير من المدربين قبول مبادئ جديدة لم تبرهن بشكل كبير لذا فسوف يلجئون عند بناء تدريبهم للمبادئ المثبتة والمحددة فقط والتي تعكس القوانين الموضوعية من مبادئ بناء التدريب والتي سبق البرهنة عليها.

تتضمن هذه المبادئ والتي يمكن أن تطبق الأنظمة الوظيفية الخاصة أو البايوميكانيكية أو قوانين أنظمة الطاقة ، وهي مهمة جدا وطبقا لمبادئ الرياضة الممارسة .

بالطبع أن نظرية التدريب الحديثة لا تملك تفسير لجميع الأسئلة والأجوبة رغم أنها تقدم شكل ناجح لحل المشاكل الرئيسية في بناء التدريب المنطقي لنصل إلى الانجاز العالي ، وقد ثبتت أنها ذات إرتباطات كبيرة بعمليات التدريب مثل :

- الجوانب المتعددة لعمليات إعداد الرياضيين والتي تشترك فيها مفاهيم مختلفة من الإعداد العام والخاص ومع بعضهما البعض ، وتمر كلها عبر ديناميكية عمليات التدريب ومستوياتها وأشكالها وفتراتها .
- نجاح عمليات التدريب والتي تعدل وفقا لتأثيرات التدريب المنتظمة لتوليد تراكمات تأثير مختلفة ولمستويات عديدة .
- توظيف أحمال التدريب والتطوير والتي تقابل مستويات التكيف وتساعد في تنظيم ديناميكيتها (تنعكس بموجة وبشكل دوائر) .
- أن الشكل الدائري لعمليات التدريب ينقسم إلى (ماكروسايكل ، ميزوسايكل، مايكروسايكل أي دوائر كبيرة ، متوسطة ، صغيرة) ، تكون ديناميكية الدوائر الكبيرة والتي تقابل مبادئ شكل التطور (الاستعداد المثالي للانجاز العالي في الدوائر الكبيرة المعينة).

من المؤسف أن يشيع في العقود الأخيرة إمتلاك معلومات قليلة جدا بالمبادئ العامة لبناء التدريب فضلا عن أن بعض الرياضات مثل الساحة والميدان ، رفع الأثقال ، السباحة ..الخ قد نفذ فيها الكثير من المعلومات التقليدية المرتبطة بهذا الموضوع والتي قد جمدت عليها ، وستناقش في الموضوع اللاحق بعض المشاكل التي ترتبط بالمفاهيم الأساسية في بناء الإجراءات التدريبية .

الإعداد العام والخاص

أن إيجاد اشتراك مثالي للإعداد العام والخاص هو موضوع يمثل مشكلة ،وقد أستحوذ على اهتمام الكثير من علماء الرياضة والمدربين ، وبسبب تعقيداته سيكون من الضروري أن ننظر أولا إلى بعض المفاهيم المستخدمة في نظرية التدريب لكي نتجنب الأعداد الخاطئ :

- أن مصطلحي العام والخاص تشير إلى الحقيقة بأن الأعداد الكافي للرياضي لا يكون من جانب واحد ولكن بعمليات ذات أشكال رئيسية معقدة ، وهي تعمل من الاشتراك الإيجابي للعناصر الخاصة للرياضة (الأعداد الخاص) إضافة إلى العناصر غير المباشرة التي تساعد في ترقية العمليات والأجهزة الوظيفية (الأعداد العام) .
- تتغير العلاقة بين الأعداد العام والأعداد الخاص طبقا إلى مستوى تدريب الرياضي والخصائص الفردية له والتخصص وفترات التدريب وعوامل رئيسية أخرى ، ولكن لا يكون هناك موضع لقواعد التوزيع للإعداد العام والخاص في نظرية التدريب الحديثة ، وتمر المتغيرات الكبيرة عبر العناصر والعوامل المذكورة أعلاه وهي الشائعة .

تسمح المعرفة العلمية اليوم لنا بفهم آلية التأثيرات المتبادلة للأعداد العام والخاص ، وكذلك العلاقة بين البيانات المتوفرة بانتقال المهارات الحركية المتعددة ، والتي تنعكس بتطوير الصفات البدنية الفردية (القوة ، السرعة ، المطاولة) والتي تكتسب كنتيجة للتكيفات غير الخاصة .

كل هذا يشير إلى أن الطريق إلى القمة ليس قريبا من الحقل الخاص ولكن يجب أن يستند إلى قياسات الأعداد العام والتي تسمح بتفجير كامل وشامل لإمكانات الرياضي .

تعتمد العلاقة المثالية بين الأعداد العام والخاص كثيرا على تأثيراتها الطبيعية في أثر التدريب الذي يمكن أن يكون إيجابيا أو سلبيا ، وأن ظهور الأخير يحدث بشكل رئيسي حينما لا تكون تمارين الإعداد العام ملائمة وتطبق بأحمال تدريبية عالية إستثنائية .

ولكي نوفر حدود للاختلافات المقبول بها بمستويات التدريب المختلفة تتطلب هذه العملية الملاحظة والدراسة الدقيقة لإيجاد العلاقة الصحيحة والمعقولة لتطبيقات التمارين العامة والخاصة ، ويقسم هذا النظام التمارين على ثلاثة مجموعات طبقا لتأثيرها في التخصص وبالآتي :

1- التمارين التي تقابل بالضبط تمارين المنافسة بأكبر قدر ممكن .

2- التمارين التي في خصائصها تكون أقرب إلى شكل ومحتويات المجموعة الأولى.

3- التمارين التي تختلف تماما عن المجموعة الأولى

من الواضح أن المجموعتين الأوليتين تتعلق بالخاصة ، والمجموعة الثانية إلى العام، والتحليل الأقرب للمقارنة بين التمارين يكشف أن العديد منها لا يمكن أن يصنف تحت معاني التدريب العام والخاص ، والجدول أدناه يشرح هذا

جدول 1

مجموعة التمارين	مشابه في الأهمية (+) أو مختلف (-)	
	نشاط الحركة	خصائص نوعية الحركة
1	+	+
11 أ	+	-
11 ب	-	+
111	-	-

كما يتبين فأن مجموعات التمارين يمكن أن تكون مشابهة لتمارين المنافسة طبقا إلى الدليل ، ومختلفة طبقا إلى دليل آخر (مجموعة 11أ ، 11ب) مثال : تلك التي تدعى التمارين التقليدية ، والتي تكون شائعة الاستعمال بتطوير التكنيك ويمكن أن تكون مشابهة لتمارين المنافسة وأبعد ما تكون عن حركة النشاط ، وتوضع ضمن الاهتمام والاعتبار ، لكنها تختلف تماما بنوعية وشدة الانجاز ، وعلى العكس تختلف الكثير من التمارين ذات الحركات الدائرية في تكوين الحركة (مثل الركض ، السباحة ..الخ) ، وهذه التمارين تشترك بكلا العنصرين الخاص والعام ، ويمكن أن تصنف كمجموعة مختلطة ، والمجموعة الأولى بكونها مجموعة التمارين الخاصة الوحيدة .

وهذا يمكن أن يوفر الفرصة للابتعاد عن الفكرة الشائعة من أن تقييم تمارين المنافسة يضمن تطور الإنجاز ، وتسمح باستغلال المقاييس المختلفة للتمارين العامة

والخاصة معا مع النموذج المخطط لتمارين المنافسة الجديدة ، وهو ليس تكرار تمارين المنافسة التي قيمت وتكون مسؤولة عن التدرج بتطور الإنجاز .

نظرية التدريب

تتمثل نظرية التدريب بشكلها الحديث المتميز بالفترية والدوائر التدريبية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة والشدة والحمل والتكيف والتوازن الفائق وفترات الراحة والاستشفاء الخ ، وهذا موضوع مثير في مجال رياضة الإنجاز العالي الحالية ، وهو أيضا موضوع يمكن أن يولد إرباكا في مجال التطور السريع والأفكار الجديدة .

أضاف بعض العلماء والمختصين المعروفين في مجال التدريب الرياضي أمثال : فيروشانسكي وماتفيف وبوندارجوك وفيرو مداخل جديدة إلى نظرية التدريب بموضوعات تخص تنظيم التدريب والتطبيقات العملية له .

أثارت بعض المفاهيم في نظريات التطوير الجديدة التساؤل ، فهل هناك أدلة كافية عن أن المبادئ الأصلية للفترية وكما نعرفها تكون مقبولة لرياضة الإنجاز العالي، كما أن التطور والوصول للفورمة الرياضية وفقا للمبادئ التي وضعها ماتفيف في ستينات القرن العشرين هي ببساطة غير فعالة الآن لألعاب الساحة والميدان المعاصرة .

وحتى ماتفيف نفسه قد عمل خلال السنوات الأخيرة الكثير من التغييرات على مفاهيمه المبكرة عن التدريب ، فهو لا يزال يذكر أن التطور والوصول إلى الفورمة في رياضة المستوى العالي تكون بشكل دائرة لها هيئة الموجة وهي تسمح ببعض الانحرافات بديناميكية موجة أحمال التدريب بظروف محددة ، وآمن ماتفيف كذلك بدور الاقتصاديات في دفع الانجاز الرياضي في ألعاب وفعاليات الساحة والميدان إذ تتطلب رياضيون يحققون قمة الفورمة ولمدة طويلة من الزمن ويكونوا مسؤولين بشكل غير مباشر عن التغييرات التي تستجد في نظرية التدريب .

وافق ماتفيف على أن نظرية التكيف البيولوجي تلعب دورا هاما في تنظيم التدريب ، وفي رأيه فأن التكيف هو واحد من عوامل عديدة تقود إلى مستوى الإنجاز العالي ، وبالمقابل يبين فيروشانسكي : أنه لكي نقتنع بالمفتاح الأساسي للمفاهيم البيولوجية في نظرية التدريب الرياضي طالب بأن لا تتقاطع نظرية التدريب مع نظرية التكيف بل أنها يجب أن تمر عبرها .

أما فيروشانسكي فقد رفض مبدأ تعقيد التدريب حيث توظف اتجاهات مختلفة لأحمال التدريب وبشكل متوازي (التكنيك ، القوة العضلية ، المطاولة ...الخ) ، وينظم تأثير التدريب بما يشبه الموجة بديناميكية أحجام كبيرة ومتوسطة وصغيرة، وهذا يقود - وفقا لفيروشانسكي – إلى تأثير تدريب ضعيف بل ويمكن أن يكون له تأثير سلبي بالأحمال الأخرى ، ولهذا السبب ينصح باستعمال ما يدعى (دائرة التدريب الكبيرة 6-12 شهر) حيث يكون استعمال أحمال وبأشكال تدريبية مختلفة.

تكون دائرة التدريب الكبيرة لفيروشانسكي ذات جزء مستقل في بناء التدريب والذي يقابل الجزء الكامل من التكيف الطويل المدى للعمل العضلي الخاص المنتظم ، وهكذا فأن هذا يسمح بأداء أحمال تدريبية باتجاهات مختلفة ، فيكون مستوى التكيف بارتفاع مستمر طبقا لمبادئ التعويض الفائق (الزائد).

من هذه العلامات الصغيرة يجب أن يغدو واضحا أن نظريات التدريب الجديدة تستحق دراسة متبصرة ، وفي نفس الوقت هناك معلومات مربكة سوف لن تعطي إجابة واضحة وقاطعة عن تفاصيل تنظيم التدريب ، ومع ذلك فهي تعرض المبادئ الأساسية التي تغني وبشكل جيد إهتمامات واعتبارات المدربين والرياضيين الذين يرغبون بالحصول والحفاظ على آخر التطورات .

مبادئ تنظيم التدريب لرياضيي المستوى العالي

تفرض المطالب الحديثة في إعداد رياضيي المستوى العالي تدريبات قصوى وبأحمال تنافسية وزيادة استعمال التنشيط البيولوجي ، وقد عرجنا إلى البيولوجيا لان مفاهيمها أسهمت وبشكل كبير في نظرية التدريب الحديثة .

حظيت البيولوجيا بموقع مهم في ملاحظة عمليات التكيف وإعداد الرياضي وتنظيمه لأحمال التدريب العضلي الثقيل ، لذا يجب أن لا تتقاطع نظرية التدريب مع نظرية التكيف بل أن تسير عبرها، بل أن المفهوم البيولوجي لنظرية وطرائق التدريب أصبحت دليل عملي في بناء دائرة التدريب السنوية ، والتي ستكون الموضوع اللاحق ، ومع ذلك وقبل الولوج بتحليل تفاصيل الموضوع من الضروري الإشارة إلى مطلبين أساسيين هما :

1- سرعة الحركة ، تحدد زيادة سرعة الحركة في معظم الفعاليات التطور في نتائج المنافسة وتدرجها أي التدرج في تحسين الانجاز ، تكون كل عمليات الإعداد (البدني، النفسي ، ..الخ) ذات أساس واحد – وهو خلق الحالات المفضلة للتطور في قابليات السرعة والتي يمكن أن تكون أنفجارية وفعالة في المنافسة .

2- تضم تصنيفات الانجاز العالي فقط الرياضيين الذين اكتسبوا مستوى عال من التكنيك ويحافظوا عليه حتى تحت الأحمال الشديدة ، وهذا يعني أن التكنيك لا يتطلب أن يصرف ويخصص له وقتا وطاقة كبيرين لتطويره ولكن يسمح للرياضي بالتركيز على تطوير سرعة الحركة في تمارين المنافسة ، كما وأن من المواضيع الرئيسية في برنامج التدريب السنوي المتعدد هو المدخل الزمني المناسب لحل مطالب التكنيك ، وهذا يقود إلى مبادئ البناء العملية لعمليات التدريب التي تمر عبر آخر المعلومات الحديثة التي توفرها الدراسات والنظريات .

وعليه فان سرعة الأداء لتمارين المنافسة هو المؤشر النوعي الرئيسي ، ونبدأ الآن بتحديد النموذج لدائرة التدريب الكبيرة في مرحلة الإعداد النهائي للمنافسات .

نموذج المتغيرات :

يوجد متغيران في مبدأ الإعداد للمنافسة (شكل 3 أ) ، والذي يطور السرعة (V) أو قابلية المجهود (W) لتمارين المنافسة ، وعندما نأخذ عدائي المسافات الطويلة والمتوسطة كمثال ، تتكرر مكاسبهم من المدخل الآتي :

- من المهم أن لا نبتعد عن الشكل الرئيس لتطوير السرعة .
- تطور السرعة خلال موسم الصيف ويجب أن يتم تثبيت هذا التطور في الشتاء.
- يفضل العمل في التدريب 100 كم في الأسبوع وبمستوى السرعة الخاصة وهو شئ أفضل من العمل 200 كم وبشدد منخفضة .

يقود هذا المنطق فيما بعد إلى اختيار الخيار الأول والى خطأ شائع ، فزيادة الشدة خلال فترة الإعداد والمشاركة في أداء تمارين المنافسة تكون هي المسؤولة عن التطور المؤقت بالقابليات الوظيفية وكذلك هي المسؤولة عن الفشل بتطوير القاعدة لتطورات أخرى لقابليات عمل الرياضي بل وحتى أسوأ ، حيث أن الاستعجال بتطوير السرعة واستعمال الأحمال اللاهوائية يمكن أن ينعكس بأثر سلبي في عمليات التدريب ككل ، فيبطئ التطور الوظيفي والمورفولوجي الخاص ويكون أشبه بالفشل لاحقا بمواجهة مطالب الانجاز والجهود القصوية .

ولأجل متغيرات تدريب أكثر حساسية وقبول يمكن أن يكون أداء تمارين المنافسة ومع زيادة التدرج بناتج السرعة والقدرة (شكل 11 المتغير ب) هذا في فعاليات السرعة – القوة العضلية ، ويسمح بالإعداد لأحمال أكثر إنفجارية وبنفس الوقت من الممكن أداء تمارين المنافسة بشدة متوسطة، وفي الفعاليات ذات الحركات الدائرية يمكن أن ينفذ الرياضي الأداء أولا بسرعات مثالية (بمستوى العتبة اللاهوائية) ويزيد بالتدريج الحمل والشدة لتطوير كل من الجهاز القلبي – الوعائي وقابلية الانقباض لكل من الألياف العضلية البطيئة والسريعة الانتفاض .

وفي الجانب الآخر، فأن أستخدام التمارين ذات السرعات المتوسطة ولمدة طويلة سوف لن تسمح بتنظيم تكيف للسرعة ذات صفة المنافسة ، وفي هذه الحالة فأن

المجموعات العضلية التي تتحمل العبء الرئيسي في الفعاليات ذات الحركات الدائرية تفشل في الوصول الى مستوى يطابق ويناسب نمو وتطور الأجهزة النامية وبناء التطور لقابلية العمل الخاص ،ولأجل الحصول على هذه العوامل ينصح بأداء تمارين المنافسة بسرعات متوسطة في البداية وبالدائرة التدريبية الكبيرة وثم توظف وسائل الأعداد البدني الخاص (شكل 3- 11) فقط للمجموعات العضلية المشتركة بالمنافسة .

تزداد شدة تمارين المنافسة بالتدريج حتى نصل إلى السرعة القصوى ، تضمن إستراتيجية الإعداد هذه في الدائرة الكبيرة أن تزداد شدة عمليات التدريب كلها ، ونأخذ بنظر الاعتبار أن التكيف للأعضاء المفردة لا يكون لها أثر سلبي في عمليات التكيف الكلية .

أن واقعية هذه الإستراتيجية تمر عبر التركيز على وسائل الإعداد البدني الخاص في بداية الدائرة (شكل 3-111) .

من الخطأ التفكير أن هدف الإعداد البدني هو فقط تطوير القوة العضلية ،إذ أن قابلية القوة للعضلات الهيكلية تكون مضمونة من ناحية إنتاجية الطاقة بالعمليات البيولوجية المقابلة (طاقة التمثيل الغذائي) وكلما كبر إطلاق الطاقة بالوحدة الزمنية كلما كبر تطور الحركة وطالت إمكانية الوصول لفعالية عمل عضلي أكبر .

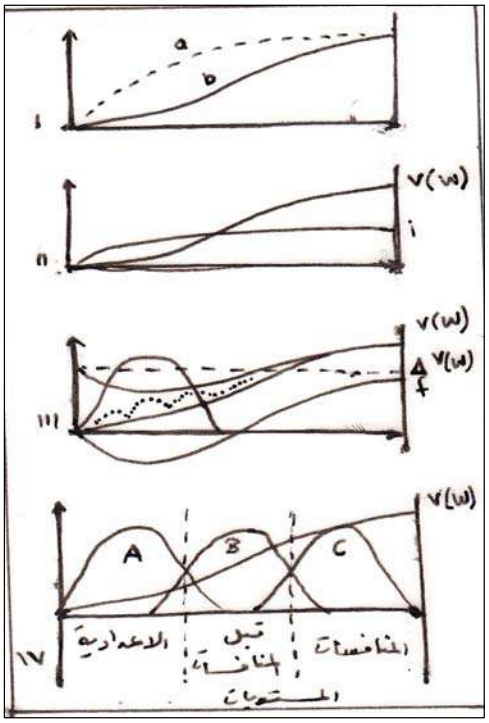
وبناء عليه ، فأن وسائل الإعداد البدني الخاص ستطور جميع قابلية النظم المجهزة للطاقة للعمل العضلي الخاص الفعال ، لذا يكون من الضروري جدا عند التخطيط للإعداد البدني الخاص أن نحدد طرائق تنمية القوة العضلية ، ويجب أن ترتبط القوة العضلية الخاصة مع نوع الانقباضات وعمليات الأكسدة ونوعية الفعاليات التنافسية وذلك لكسب كلا من أقصى مستوى لقابلية الجهد وتحسين القدرة الانفجارية أو تنمية المطاولة العضلية الموضعية .

وكقاعدة للتركيز على وسائل الإعداد البدني الخاص (شكل 3-11) يجب العمل على خفض الأحمال في مؤشرات قابلية العمل الرياضي الخاص (f) فيكون من المستحيل التطور في هذا الوقت لإنجاز السرعة ، ومع ذلك فأن إنخفاض المؤشرات

الوظيفية هو ظاهرة مؤقتة ، وكما تدعى جهود التدريب الطويلة الأمد والتي تظهر بوضوح بالتطور السريع بالمؤشرات الوظيفية الناتجة من التركيز على الإعداد البدني الخاص .

لهذا السبب ينصح عند التخطيط لأحمال الإعداد البدني الخاص بالعمل على التزامن بين التكنيك وأحمال تطوير سرعة المنافسة ، ولكن مع المحافظة عليها منفصلة بشكل مؤقت ،وبمعنى آخر يجب أن يكون وقت ومكان وسائل الإعداد البدني الخاص (الأحمال) مباشرة بعد تطوير التكنيك وسرعة المنافسة .

وكلما كان الاهتمام بسرعة الانجاز كبيرا فأن القيمة القصوى للسرعة وقابلية المجهود (V , W) تخفض أولا قبل أن تبدأ تطوير الحد النهائي لقيم البداية لـ (V, W) .



الشكل 3

بناء متغيرات السنة التدريبية

تقود المناقشة أعلاه إلى بداية النموذج العملي لدائرة التدريب الكبيرة (شكل 3 IV ، ويرينا الجزء A في الرسم أحمال الإعداد البدني ، والجزء C أحمال المنافسة ، والشطيرة بينهما هي الأحمال (الجزء B) التي تطابق نقطة العودة لمنحنى السرعة (V) وتطوير قابلية الاستشفاء للمؤشرات الوظيفية الخاصة (f) .

يشير البناء إلى أن الأحمال في الجزء B يلعب دورا هاما بالدائرة كما أنها تدل مباشرة إلى التكيف المنتظم لتدريبات السرعة ، لدلك تعمل دائرة التدريب الكبيرة من ثلاثة مراحل مستقلة نسبيا تبعا لهدف إعداد الرياضي للمنافسة :

- مرحلة الإعداد لتطوير الجهد الحركي ليخدم لاحقا تنظيم تطوير سرعة تمارين المنافسة، وهذه المرحلة تحل واجباتها بشكل رئيسي بأستخدام وسائل الإعداد البدني الخاص .
- مرحلة قبل المنافسات لاكتساب القابليات لأداء تمارين المنافسة بأقرب ما يمكن إلى السرعة القصوى ، وتنفذ واجبات هذه المرحلة بشكل رئيسي بأستخدام الأحمال التي تطابق أحمال المنافسة قدر الإمكان .
- مرحلة المنافسات وبالشكل الذي يؤدي إلى رفع سرعة الانجاز لتمارين المنافسات إلى أقصى حد .

تساعدنا بعض العلامات بشرح أفضل للخطوط العامة للدائرة :

أولا : الأجزاء A,B,C (من الشكل 3-1V) لا تعكس التطابق بأحجام الحمل، ولكن تعطي اتجاه الحمل خلال المرحلة .

ثانيا : في التدريب الاعتيادي من المهم أن نخطط للمرحلة الانتقالية ، وتعتمد الحاجة للمرحلة الانتقالية على الجهود المبذولة في مرحلة المنافسات .

ثالثا : وهذه هي الأهم يعكس النموذج الأفكار الرئيسية لرياضيي الانجاز العالي بغض النظر عن زمن التركيز على المنافسة ومواعيد المنافسات .

يجب أن تنطلق الأفكار في التدريب بأستخدام مدخل مبتكر مع الأخذ بنظر الاعتبار خصوصية الفعالية وجدول المباريات ، ومحاولة وضع (فترية عالية) تقود إلى نهاية مقنعة بسبب خصوصية كل فعالية في بناء تدريبها ، وحتى في الألعاب الرياضية التي تتقارب فعالياتها فإنها تحتاج إلى أنظمة أساسية مختلفة مثلما الحال في الفعاليات ذات الحركات الدائرية فهي تتأثر باختلاف مسافاتها ومصادر أنظمة الطاقة الرئيسية فيها .

تحدد عدد الدوائر التدريبية ومدتها بواسطة المطالب الخاصة للمنافسات ،مثال: من الممكن أن نعمل دائرتين تدريبيتين كبيرتين في السنة ، وفي هذه الحالة يجب أن تكون المنافسات الرئيسية والأكثر أهمية في الدائرة الثانية ، وإذا وجدت ثلاثة مراحل للمنافسات في السنة فأن محتويات أشكال حمل الدائرة تقرر طبقا إلى أهمية المنافسة .

على أية حال يجب أن نفهم أن النموذج يسمح بالمرونة ، لذا أصبح من الشائع أن يكون تطوير السرعة بشكل موجة (شكل 3- III) .

بعض المبادئ الأساسية

عوملت عمليات التدريب ومنذ بداية ستينات القرن العشرين كسلسلة من الوحدات التدريبية الصغيرة التي تتعاقب تبعا لمطالب التدريب ، والأنواع المختلفة من الدوائر الصغيرة والتي تبدو كـ (أساسات بناء) لبناء الدوائر المتوسطة والتي بتجمعها تعود لتكون الدوائر الكبيرة .

يثبت في محتويات وتنظيم الدوائر الكبيرة (الفترية وشكل تطوير العناصر) ، وهذا الرأي يقبل بدون شك مبدأ تعقيد التدريب باستعمال أحمال تدريبية متوازية ومختلفة الاتجاهات (التكنيك ، القوة العضلية ، المطاولة الخ) المهم أن يكون تأثير التدريب ذي الحجم الكبير منتظما بواسطة ديناميكية شكل الموجة وبأحجام كبيرة ومتوسطة وصغيرة (موجات) .

أن الفهم المعاصر لطرائق التدريب يرفض هذا التصور ويعده غير ملائم لرياضيي الانجاز العالي ، على الرغم من انه يمكن استخدامه في تدريب المبتدئين والرياضات الترويحية ، فالصفة الرئيسية في إعداد رياضيي الإنجاز العالي هو في تطوير الجهد الحركي للرياضيين ، والتي تأخذ مكانها طبقا لقوانين التكيف البيولوجية لشدة العمل البدني .

مما سبق نصل إلى الاستنتاجات الآتية :

- أن عمليات التدريب ليست فقط تكوينات إضافية والتي تنفذ بالوحدات التدريبية الصغيرة المعقدة بل هي كذلك عمليات تامة ومتكاملة ، ويعتمد الشكل الزمني لعمليات التدريب على الفترة التي يستغرقها التكيف الطويل المدى (المستمر) للنظام الفسيولوجي للجهود والمطالب الوظيفية للأعضاء ، لذا لا يمكننا التكلم عن تشكيل مستويات التدريب أو الفترات دون فهم للعمليات البيولوجية والبناء الفيزياوي .

- أن أهمية قبول المعرفة البيولوجية بالتشكيل الزمني لنظرية التدريب وطرائقها يقود إلى التكيف الطويل المدى (المستمر) للعمل البدني الشديد تبعا إلى الحاجة لتنظيم التدريب طبقا لما يدعى (دائرة التدريب الكبيرة)، والتي هي جزء مستقل من البناء يتناسب مع الجزء الكامل للتكيف الطويل المدى ، وتتجسد نتائج هذه الدائرة بالتطور في القياسات المورفولوجية للأعضاء وثبات القابليات الوظيفية .

- من المهم أن تعاد تلك الدائرة في الوقت الذي يصل فيه التنظيم أو مستوى الأداء إلى تنفيذ أعلى من الدائرة السابقة ، وطبقا لمطالب المنافسة فأن دائرة التدريب الكبيرة تكون مدتها سنة أو ستة أشهر .

- لا يمكن للدائرة التدريبية الصغيرة وحتى نظريا أن تكون كوحدة مستقلة في عمليات التدريب ، فالدائرة التدريبية الصغيرة المفردة تكون جزءا من الدائرة

التدريبية المتوسطة فالكبيرة ، أي أن تكون مرتبطة بالإستراتيجية الكلية للإعداد لتشكيل الدائرة الكبيرة .

- الاختيار العقلاني للمبادئ الفعالة الموظفة في دائرة التدريب يجب أن يبدأ بخلق الظروف الضرورية للتكيف الطويل المدى (المستمر) للعمل العضلي الخاص والشديد ، لذا يجب أن يضمن بناء دائرة التدريب الكبيرة الواقعية للتكيف المتحقق وتطوير كل الاحتمالات لمستوى جديد أعلى .

وهناك مبدءان إضافيان يجب أخذهما بنظر الاعتبار :

1- الواقعية في التأثير الخاص للحمل التدريبي وليس فقط الواقعية لجهد الحمل التدريبي ولكن أيضا لنوعيته ، وتلك تكون مسؤولة عن تأثير التدريب للإعداد لرياضيي المستوى العالي .

وفي المواقف المعقدة وبأحمال ذات أتجاهات متعددة فأن نوعية الأحمال تضغط بأثر تدريبي ضعيف بل ويكون لها تأثير سلبي بالأحمال الأخرى ، لذا ينصح باستعمال الأشكال المفردة من دوائر التدريب الكبيرة والتي تدعى (أحمال الوحدات التدريبية ذات الإتجاه الواحد) ، من هنا يمكن القول أن التأثير الخاص مع الحجم والشدة هي العوامل الأكثر أهمية في عمليات التدريب .

2- التعويض الفائق (الزائد) لأحمال التدريب ذات الاتجاه الواحد المختلفة ، يدفع هذا المبدأ وبسبب التأثير الخاص الشديد لمساحات التكيف للأحمال السابقة ، ويجب أن نؤكد هنا أن أحمال التدريب ذات التأثير المختلف (شكل 3 A,B,C) وليس لها حدود زمنية.

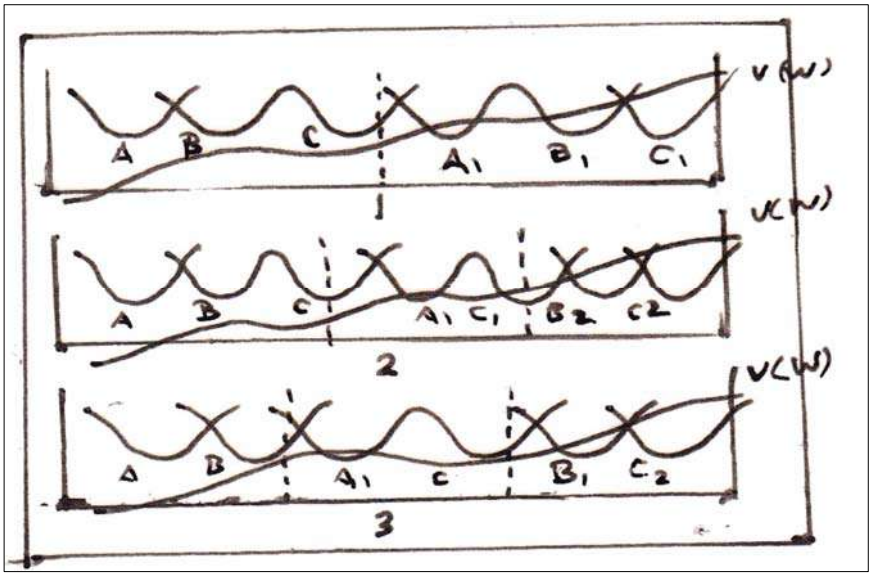
يتم تبادل أحمال التدريب أو تغيير إتجاهاتها كي تشكل الأحمال المقدمة قاعدة وظيفية ومورفولوجية لتأثير التدريب بالأحمال اللاحقة ، وهذا يحل الأشكال الخاصة لرفع مستوى التكيف أعلى من السابق .

باختصار يمكن القول :

- أن تأثير المبادئ أعلاه في تنظيم التدريب عززت بتجارب عديدة ودراسات وفي مختلف الفعاليات وبضمنها جري المسافات القصيرة والحواجز وعدو المسافات المتوسطة والقفز.

- هناك طرائق عديدة للوصول إلى قمة الانجاز ، والاستمرار بمناقشة مبادئ الإعداد لرياضيي المستوى العالي لا توصلنا إلى الكمال ولا تفرض إلزام بإتباع طرائق تدريب معينة .

- أن فوائد دائرة التدريب الكبيرة هي في إمكانية ملاحظة ديناميكية حالة التدريب الرياضي ولمدة طويلة من الزمن ، ولنصل وبطرائق معقولة لتطبيق أحمال تدريبية خاصة بالدوائر التدريبية المختلفة .



شكل 4 الدائرة التدريبية الكبيرة

البناء المنطقي لنظام التدريب في الدائرة الكبيرة

المبادئ الثلاثة عند تصميم البرامج التدريبية

عندما يتعلق الأمر بتصميم برامج تدريبية للرياضيين، يميل البعض إلى أن يكون هذا التصميم شاملا، ويجب إتباع ثلاث مبادئ ستجعل نتائج التصميم أسهل والرياضيين أفضل، والمبادئ هي:

1. البساطة

لا يأخذ البعض هذا المفهوم إلى أقصى معنى له ، فهم لا يصممون في الحقيقة البرنامج بالشكل الصحيح (إذ لا يضع الكثير منهم أهدافا لكامل الموسم بشكل جيد قبل بدأ الموسم)، وهم هنا يضعون تخطيطا فيه خلل.

وإذا ركزت فقط على التمارين والحركات الرياضة الخاصة في هذا البرنامج ، فهذا ليس برنامجا تدريبيا، بل هو تدريب عشوائي ، وعليه لا تتوقع انجازات حقيقية.

من المعلوم أن الكثير من الناس يتجنبون الجلوس والتخطيط للخصوصيات لأنهم يظنون أنها عمليات هائلة في عقولهم ، ويمكن أن يحدث هذا حقا إذا حاولت جعل التخطيط معقدا أكثر مما هو عليه .

وكلما كان الرياضيين الذين تعمل معهم أصغر سنا، كلما كان تصميم البرنامج لهم أسهل ، وهو لن يكون معقد أبدا إذا عملت مع رياضيين ذوي خبرات جيدة لأن هؤلاء الرياضيين يكون لديهم أساس دائم لمواجهة المشاكل التي تتطلب حلول أساسية، هذه الحلول تكون متجذرة في الشمولية ونظرتها للحلول لأجل التطوير الرياضي .

يجب أن نضع بالاعتبار أن اللاعبين بعمر (13 – 15 سنة) يحتاجون لتطوير المهارات الحركية الأساسية والقدرات الحركية (التوافق والرشاقة والمرونة الحركية) والتحمل وأن نركز على هذه الأهداف أكثر من الأخريات وهذه هي الأساسيات ، وبدون الأساسيات فان التطبيق الفني لمهارات الرياضة الخاصة لن يحدث.

لذا اجعل تصميمك بسيطا ويغطي كل الأساسيات.

2. المرونة

عندما تصمم تدريب ما فانك لا تخطط التدريب نفسه، بل تخطط للاستجابات الفسيولوجية لذلك التدريب ، وهذا يعني بأن تركيب التدريب يهدف ويوجه وفقا لنظام الطاقة الذي تعمل به فإعادة التدريب لـ200 مرة (تكرارات التدريب) يمكن أن يعني الكثير من الأشياء المختلفة.

عند التدريب بالمقاومة بشدة (70 %) يعمل ضمن النظام الهوائي ، ويكون للرياضيين الشباب المقدرة على أن ينفذوا هذا التدريب (15) مرة أو أكثر ، وفي الشدة (75-80 %) يكون هنا خليط من النظامين الهوائي واللاهوائي ويكون للرياضيين السابقي الذكر المقدرة على تنفيذه بـ(8-12) مرة.

في الشدة (80 -90%) يكون التدريب هو اللاهوائي الكلايكولي ويستطيع الرياضيون تنفيذه بـ (3- 6) تكرارات وبفترة استشفاء مختصرة أو مطولة وفقا للهدف المطلوب ، وهكذا الحال بالشدة (90-100%) فهو تدريب لاهوائي فوسفاتي ويحتاج إلى فترة أستشفاء تامة أو شبه تامة.

على المدرب أن يقرر أولا ما الذي يهدف إليه التدريب ثم يربط الخصوصيات المطلوبة .

هذا موضوع معقد لعدة أسباب ، لأن فهم أنظمة الطاقة يسمح لك لتكون مرنا بتصميم البرنامج.

فمثلا في البيئة والطقس البارد ، إذا كان لديك الكثير من التكرارات والمطلوب أستخدام حمل بشدة 82% ، وكان الجو مثلج أو بدرجة حرارة(10) سيكون من الصعب عمل ذلك ، ولكن يجب أن تكون هناك مرونة في التخطيط وكذلك فهم للاستجابات الفسيولوجية أو متطلبات ذلك اليوم من التدريب، عليه يمكن أن تعمل شيئا مختلفا ويؤدي لنفس النتيجة.

لكن إذا ارتبطت بشكل جامد لتدريب معين لمسافة معينة ولعدد معين من التكرارات في يوم معين، وثم حدث طارئ لا يسمح بالتدريب كأن يمرض الرياضي أو يمر بوعكة صحية ...ألخ.

عليك أن تكون مرنا وأن يكون لديك دائما خطط بديلة (واحدة واثنتان وثلاث).

3. التغير

إن الميل الطبيعي لأجسامنا أن تصل إلى التوازن، فأجسامنا تتكيف بسرعة لأي مثيرات تتكرر عليها عدة مرات ، إذا أعطينا رياضيينا نفس الإحماء كل يوم ، فسوف لن يكون له نفس التأثير ، فنحن لا نستطيع أن نكرر الجدول الآتي : ركض 3كم يوم الأحد ، عمل 10 ×30 m يوم الاثنين، 2 ×10 x 100 وبشدة 75 % يوم الثلاثاء، وثم 5 * 30 من البداية الطائرة يوم الأربعاء وعدد من الـ 600م يوم الخميس) أسبوع بعد أسبوع بعد أسبوع.

وهنا يبرز سؤال وهو لم لا نبدل تدريب الأربعاء والخميس ؟

الجواب: يجب عدم تنفيذ تدريب نوعي (سرعة) بعد اليوم الذي فيه تدريب لاكتيكي.

الآن، يمكنك أن تبقى ضمن مطلب نظام الطاقة للتطوير نفسه (إذا عرفت جواب السؤال أعلاه فأنت بحالة جيدة) لكن يجب عليك أن تزيد حمل التدريب بشكل تدريجي ليستمر التدريب بالتحفيز للتكيف.

مثال : يمكن لرياضييك أن يستمروا أقوى وأسرع وبأفضل شكل ، وهذا يتطلب تغيير الحجم والشدة والكثافة، والمسافة لكل تكرار/ فترة.... الخ.

وهذا لن يمنع الملل عن رياضييك فقط (حيث يخفض الأداء) لكن سيبقي التطوير مستمرا،

إذا كنت تخطط للمتقدمين، احتفظ بسجلات نتائج التدريب وحسن نظامك بشكل مستمر، ثم سيصبح تصميم البرنامج أسهل وأسهل بمرور الوقت.

المشكلة الأكبر عند تصميم البرنامج التدريبي

يجب أن لا نعقد تصميم البرنامج التدريبي ، إذ يمكن عمل برنامج واحد ونحصل على نفس النتائج للرياضيين سواء الأفضل أو الأسوأ ... عندما نحسبها.

يمكن أن نستعمل برنامج بسيط واحد ونزيد سرعة العدائين لـ 55 م ... والـ 400 م.

لنتوقف أولا عن استعمال البرامج الجاهزة والبرامج المحترفة التي نجدها.

إن الفكرة بسيطة : كن بعيدا عن كل الشكليات والتعقيدات ، وزد من فنون الابتكار الذاتي التقليدية وأستفد من ما مطلوب لإنجاز أهدافك.

وهي ليست جميلة أو مبهرجة مثلما الأساليب التقليدية لكنها تنجز وتجعل الهدف في المتناول بسرعة وبسهولة وبشكل عملي.

إذا أخذت هذا الطريق وبدأت بقطع كل الزيادات والشكليات للعمليات الفترية التقليدية وتصميم البرامج ، أبق فقط على الأساسيات ، لأن في مستوى التطوير لا يكون المطلوب الحصول على النتائج فقط .

إذا تبنيت هذا التغيير، سيحقق العداؤون الذين يتدربون معك الأفضل ويطوروا مستواهم بشكل أسرع، ويجب أن لا يكون الرياضي منهك في نهاية كل تدريب (أو حتى قبل أن يبدأ)

تصميم برنامج الساحة والميدان

يجب أن لا تتجنب أو تخاف من عملية تصميم البرامج التدريبية ، وأن تتبع المبادئ التي ذكرت سابقا وهي مرونة وموضوعية وبساطة الخطة ، وسينجح البرنامج

لنفس عدائي الـ 55 م أو 400 م سواء كانوا أطفال مدرسة أو ثانوية أو أقدم بـ 10 سنوات .

النظرة الأولى تحتاج أن تأخذ نفس الفكرة والمبادئ عن التدرج بالحمل الزائد ، فأنت لست بحاجة إلى أن تجعل كل شيء معقد جدا .

أي فرد يمكن أن يكتب تمارين فعالة جدا لأي مجموعة عدائين ، لأنك عندما تفهم بضعة أفكار أساسية، فأن التمارين ستكتب نفسها ، كيف ؟

عليك أن لا تحاول أن تفهم وتخطط لكل متغير كأنه مشروع واحد ضخم ، لأنك ستغمر بالتعب والإجهاد ، فأنت لا تستطيع (ويجب أن لا) تحاول أن تقذف العديد من الكرات بنفس الوقت.

بدلا من ذلك، ستحقق النجاح بفصل العملية إلى وظائف مختلفة ، بدمج نتائج تلك الواجبات سوية وبشكل حرفي ستجد التدريب الملائم في المكان المطلوب وفي الوقت الذي تريده.

إذا أخذت نظرة بسيطة فقط إلى عملية معقدة فأن هذا سيكون عمل عديم الجدوى ، وإذا طبقتها على رياضييك لتطويرهم ووفقا لحاجاتهم، فلا تحاول إعادة هندسة مفاهيم التدريب المتقدم على أي مستوى من مستويات الرياضيين الذين تصادف أن تدربهم.

أستفد من نموذج لبرنامج مصمم مرة واحدة ، واجعل نظرتك فيه بسيطة .

ما معنى هذا:

تطوير هدف واحد يمثل جزء واحد من عملية تصميم البرنامج في الوقت الذي تجعل كل رياضي يجري أسرع ، وماذا لو أنك مدرب قاس وملئ بالمعلومات، سيكون عندك ساعات من للشرح والتطبيق.

فأي من الطرائق ستتبناها ؟

كل قسم وجزء من التصميم يعتمد على ما فيه ويعمل بنفس الوقت مع الأهداف الأخرى ، لذا لا يهم أي سباق تخوضه ، بل يمكنك أن تجري تحسينات فورية لتمارينك وتخطيطك ...

إذا كنت تبحث عن نظرة واقعية لبرمجة التصميم وتهدف نحو تطويره بشكل محدد (كأن يكون للاعبي مدرسة ثانوية أو أصغر منهم) فان بحثك قد انتهى أخيرا، بالآتي :

كيفية تصميم البرنامج الكامل لعدائي الـ(55 م - 400 / م)

نموذج تصميم 1 : تدريب المبدعين والمطالب .

يبدأ كل برنامج مصمم جيدا بمعرفة ما تحتاجه نوعيات العدائين لتحسين سرعتهم.

أي نقاط القوة والضعف لديهم والتي يجب أن تركز عليها ؟

عندما تعرف ، يمكنك أن تؤسس وتبني كل الأنواع المحددة والمطلوبة من التدريب والتمارين التي ستستعمل أثناء التدريبات.

وبهذا ستنفذ عدة ساعات من التدريبات كل أسبوع ، حتى لو كانت خبرتك جديدة بتصميم وتنظيم البرامج .

(كيف تحقق خطة التدريب البديلة (ب) بسرعة والخطة (ج) لتنجز وتحقق أهدافك اليومية بطريقة سهلة بالعمل مع نشاطات المجموعات بميزاتهم المشتركة التي تعطيك المرونة في نظرتك للتدريب ...

نموذج تصميم 2 : تدريب المراحل

أن الفهم الأساسي لمراحل التدريب الثلاثة (مرحلة الأعداد العام، والخاص ومرحلة المنافسات)، يخدمك كمصمم لخطط برامج التدريب ، إذ إن لكل منها قواعدها وتراكيبها وأساساتها الخاصة.

وهنا يقع أكثر المدربين في مشكلة ، فبدلا من أتباع الإتجاهات التي تقود لمطالب تدريب كل مرحلة، يذهب المدربون بطرائقهم الخاصة ، ويقيموا ويعيدوا كتابة تدريبهم إستنادا إلى صعود وإنخفاض إنجازات الفرد والمجموعة ... بدلا من أن يبقى مع خطة جيدة .

إن لم يصل عداءوك القمة بالوقت المناسب ، عليك أما أن تكافح الإصابات المزعجة أو أن يواجه الرياضيون أنخفاض وثبات الإنجاز بالتدريب أو اللقاءات، وهذا يعني أن هناك مشكلة بالتدريب ، وتسع أعشار هذه المشكلة هي لأن المدرب لا يتمسك بالمخطط.

فإما إن لا يكون لدى هذا المدرب فهم واضح عن كيفية أختلاف تأثير مراحل التدريب المختلفة في تركيب وتصميم برنامجه ، أو أنه لا يعرف بالضبط كيف يتقدم بالتدريب لموسم كامل مثلا لماذا لم يبلغ الرياضيون القمة ؟ لم يبلغوها لأنه لم تقابل هذه المستويات الأهداف الخاصة لمرحلة الأعداد العام.

عندما تتقدم بمرحلة الأعداد العام بشكل صحيح وتنتقل منها إلى الخاصة (فان عدائيك سيبلغون القمة أيضا).

يجب أن يكون لدى المدربين تصور واضح عن الاختلافات الأربعة الأساسية بالأهداف بين الاعداد العام والخاص.

1- أثر كل مرحلة في تدريب العدائين وكيف تؤثر فيهم .

2- كيف تتقدم بيسر وانسيابية ووفقا للقابليات البيولوجية خلال مراحل التدريب .

3- لماذا تكون مرحلة الأعداد العام هي مرحلة التدريب الأكثر أهمية للرياضيين المتقدمين (في الوقت الذي يصرف فيها كمية أقل من الوقت)

4- الإختلاف الرئيسي بين مرحلة ما قبل المنافسات ومرحلة المنافسة الرئيسية (فهذه المرحلة ستعمل على كسب رياضييك قمتهم أو ستكسرها)

نموذج تصميم 3: أنظمة الطاقة و تخطيط التدريب

يحتاج معظم مدربي الفئات العمرية في المتوسطة والثانوية إلى رياضيين مهووسين،

مهووسون بالتعرف وإيجاد وإستعمال ' التدريب المثالي ' لكل مناسبة وحالة وفعالية جماعية .

ولكن هناك مشكلة واحدة فقط ؟ وهي عدم توفر مثل هذا الشيء.

إذا أمكنك أن تعمل تقويم وأن تضع هذا التغيير في رأيك ، فأن كامل نظرتك للتدريب سيتغير فورا ... نحو الأحسن.

فما هو هذا الشيء :

عندما تفكر بالتدريب .

فانك لا تفكر بنوع التدريب الذي تريد أن يركضه الرياضي ، بل تفكر بنظام الطاقة الخاص الذي سيستخدمه ، وما نوع التدريب الذي سيحفز الاستجابة الخاصة الأفضل التي سيحصل عليها رياضييك وبأفضل 'شكل' لفعاليتهم .

إن الخصوصية بكيفية الوصول إلى هذا يعود لك وبمستوى التطوير الذي تهدف له، ونوعا ما لا يكون مهما كم يجعله البعض صحيحا ، ما يهم أنك تعرف نوع التدريب المرتبط بنظام الطاقة.

عندما تعرف ذلك ، فأن نوع التدريب الذي ستعمله يكون من الضروري أن تكتبه نفسه في مخططك .

فهو ليس حول 6 * 400 متر أو 8 * 300 متر . وهذا لا يهم.

إن السؤال هو : هل تريد تحدي النظام الهوائي ، أو اللاهوائي اللاكتيكي أو النظام اللاهوائي اللاكلايكولي (الفوسفاتي) ؟

مع الفهم الأساسي لكل هذا ، يصبح الطريق واضحا ، وسترى بسرعة كم سيكون سهلا حقا عندما تكشف : (أي من أنظمة طاقة الجسم الأساسية الثلاثة) هي التي ستستخدم .

عليك أن تقارن وتحلل عدة برامج وتلاحظ الآتي :

* الإختلاف في طريقة نجاح تفكير مدربي العدو بشأن تصميم التدريب (هذا التغيير سينقذ عدة ساعات بالأسبوع)

* حلل كل نوع تدريب تحتاجه للركض مع عدائيك بغض النظر عن مجموعة الفعالية التي يتنافسون بها .

* حدد بالضبط متى وأين تضع واجبات التدريب في دائرة التدريب لذا فأنك لن تدمج أنظمة الطاقة وتسبب الحمل الزائد لعدائيك)

نموذج تصميم 4 : أساسيات تصميم البرنامج

يفترض أنك تريد لعدائيك أن يحصلوا على أكبر المكاسب من كل تدريب وتمرين، وستكون أكثر كفاءة عندما تكتشف :

* القواعد الأساسية لبرنامجك الذي يجب أن تتبعه دائما (أو أنك ستحشر نفسك إلى زاوية)

* كيف تميز وتصنف المسابقات (البطولات وهي أجزاء مهمة من التدريب وكل رياضي يجب أن يكون لديه خطة لكل سباق)

* السر الأول كم عدد الفترات التي ستركض، وما سرعة وطول فترات الراحة ؟

(كيف تبسط كل صنف تدريبي باستعمال الفترية ؟

* المفهوم الأول الذي يجب أن تروجه إلى كامل مجموعتك (وتقنعهم للمشاركة فيه منذ اليوم الأول من التدريب)

* لماذا كل تمرين يجب أن يكون اختياريا (وكيف يشجع الرياضيين للرؤية إذا كنت تعنيه حقا

* إرفع ثقة عدائيك بأنفسهم فورا قبل رفضهم أفضل أوقات إنجازاتهم الشخصية ، وأي مخطط ستتبعه لخلق التوقع الكبير لنجاح الفريق .

* السر لجعل الرياضيين يتطوعون للبقاء متأخرين ويجيئون مبكرين ،

* جملة بسيطة واحدة ستخرج كل الضغوط من السباقات الكبيرة (ويكون مفيد جدا عندما توفر بعض شروط وخصائص المنافسات كالمشاهدين ...الخ)

نموذج تصميم 5 : وضع الهدف

إن لم تعرف بالضبط أين تريد الذهاب، فأنك لن تصل إلى هناك أبدا .

في رياضة فردية مثل الساحة والميدان، يحتاج كل رياضي(وفريق) أن يكون لديه أهداف شخصية خاصة لتحفيزه خلال التدريب.

لنمو برنامجك وتأسيس العلاقات مع رياضييك ، يجب أن تعمل مع كل رياضي على حدة لإنجاز هذه الأهداف .

حدد الإختلاف الأساسي بين الأهداف والتوقعات

تحليل الإنجاز

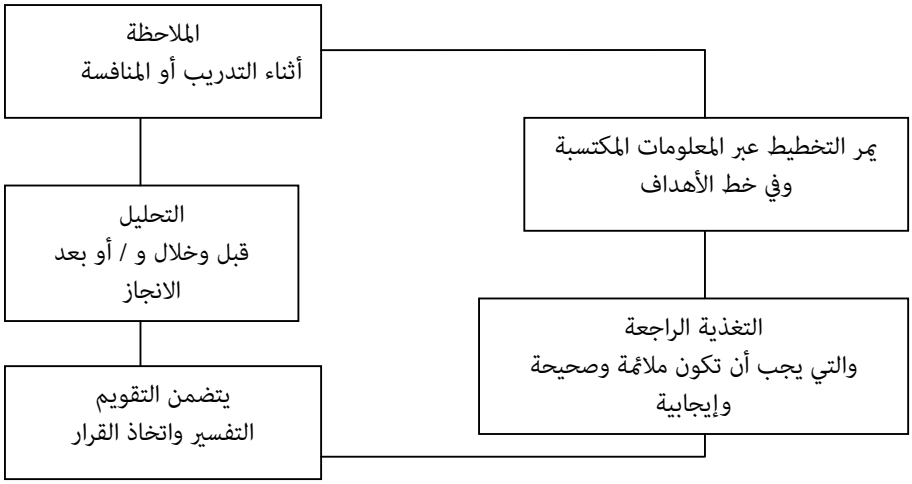
ما المقصود بتحليل الانجاز؟

في كل المواقف الرياضية وخاصة في مباريات الألعاب الفرقية ، من الصعب أن لم يكن من المستحيل على المدربين أن يلاحظوا ويتذكروا مفاتيح جميع الحالات التي حدثت سواء في الوحدة التدريبية أو المباراة باعتمادهم على معرفتهم فقط أو ذاكرتهم و قدراتهم الذاتية للملاحظة .

يمر التحليل عبر الملاحظة الدقيقة لإعادة الأحداث التي مرت ، والتحليل هو مفتاح الأداة والأسلوب لتطوير الإنجاز المستقبلي ، وذلك حين يتعلق الوصف بعدم التحيز وخاصة باستعمال الوسائل المتطورة تقنيا كالتصوير الليزري (الدجتال) ، ويستخدم التحليل الآن كوسيلة لتحسين الانجاز ولجميع المستويات .

فالتحليل هو تسجيل صادق وصالح للإنجاز ويعبر عن الملاحظة المنتظمة ، وتستند العمليات في التحليل إلى وسيلتين منفصلين من الوسائل الرياضية :

- البايوميكانيك : والذي يدور حول حركات الجسم الرياضية .
- تحليل المباريات والتي تستعمل كمعبر عن تسجيل مفردات المستوى والانجاز .



شكل 5 الملاحظة والتحليل وأهميتها في عمليات التدريب

تستعمل كلا الوسيلتين الطرائق نفسها لجمع البيانات ، وكلاهما يستند إلى جمع المعلومات لتحليل البيانات، ولكن الشئ الشائع في الاستخدام هو القياس بالملاحظة خلال أو بعد الفعالية لتقييم نوعية الانجاز وبطريقة وصفية دقيقة وصالحة وصادقة.

ربما يتساءل الكثيرون حول الحاجة لتحليل الانجاز كنشاط منفصل، وتعطى تلك الملاحظة والتحليل في الجزء الهام من عمليات التدريب،وكما موضحة في الشكل 5.

في الحقيقة بالوقت الذي يتوقع فيه المدربون أن يكونوا خبراء بملاحظة وتحليل الانجاز وهم كذلك حقا ، ولكن يجب أن يكون واضحا أن هناك حدود للقدرات البشرية للقيام بهذه العمليات بالاعتماد على الذاكرة ، وقد أماطت دراستان الستار عن المشاكل المتعلقة بالذاكرة والاحتفاظ بمعلومات الملاحظة للمدربين ، إذ حققوا نسبة تذكر بحوالي (30- 50 %) من عناصر الانجاز التي شاهدوها خلال تدريباتهم الخاصة

(4-3)

قد لا تكون هناك عيوب في عمليات التدريب ولكن الملاحظة وأشكال التحليل لهذه العمليات لها حدود ، ورغم أن المدربين الممتازين لديهم المقدرة على توقع التغيرات والتي تؤثر في الإنجاز، ولكن حتى المدربون العظام يمكن أن يقعوا بالأخطاء البشرية والتي تقود إلى الآراء الخاطئة ، لذا فأن الحاجة إلى التحليل الموضوعي للإنجاز يكون مدخلا للتدريب باستعمال بيانات إنجاز صالحة وصادقة لرصد وتقويم الإنجاز ، وبدون هكذا مدخل فأن المدربين يكونوا عرضة للانحياز لرياضييهم أو إنجاز لاعبيهم ، وهذا يقود إلى قرارات أو جدولة تدريب غير صحيحة وغير دقيقة .

وقد وفرت التقنيات المتقدمة وإنخفاض الكلفة طريقا للمدربين مثل كاميرات الدجتال وبرامجيات التحليل ، وجعلت من كل عمليات تحليل الإنجاز أسهل وأقل صعوبة ، ويمكن أن تستعمل هذه العمليات لقياس معدل ومؤشرات الإنجاز وبالتالي توفر فهم أفضل عن كيفية التعرف على كافة مستويات الإنجاز ، ويتضمن :

- المؤشرات التاكتيكية (عناصر اللعب)
- المؤشرات التكنيكية (المهارات / الانجاز)
- المؤشرات الفسيولوجية (نماذج الشدة والتكيفات)
- المؤشرات النفسية (الأستثارة الانفعالية / الدافعية)

قبل أن تقرر أي مؤشرات الإنجاز هي التي تريد أن تركز عليها في تحليل إنجاز الرياضيين ، يكون من الأفضل استشارة خبير فني بالرياضة التي تمارسها أو أن تدرس

بحوث سابقة للتعرف على المؤشرات التي تعرقل الإنجاز الناجح (5) ، ولأن المؤشرات المختارة سوف تقود إلى كيفية تصميم نظام التحليل عليك أن تتخذ الخطوات الآتية :

الخطوة الأولى هي : بناء منطقي للعبة ، وهذا يعني التعرف على المعدل الممكن من الحركات في اللعبة .

الخطوة الثانية : ربط هذه الحركات مع النتائج ، وهكذا يوصف حقل الإنجاز ، ويمكن أن نصف هذه العمليات بتفاصيل أكثر في تحليل مثال كرة القدم المقدم في شكل (6- 7) .

وكما ذكرنا سابقا تحاول تحليلات الإنجاز التركيز على المؤشرات التكنيكية والتاكتيكية للكثير من الألعاب الرياضية ، ولكن الألعاب الرياضية تختلف بمظاهر المستوى أو الإنجاز حسب خصوصيتها ، فكرة السلة مثلا هي واحدة من مظاهر الإنجاز الفرقي والتي يمكن أن تظهر بمعدل الرميات الداخلة في السلة ، في حين أن لعبة الكولف يكون مدخل الإنجاز فيها عدد الرميات الخضراء في النظام .

توفر المؤشرات معلومات بسيطة والتي يمكن أن تستعمل للتعرف على الإنجاز ووصفه ، ومن المهم أن نكون حذرين بكيفية تقويم هذه البيانات ، فمثلا في عملية العزل لها يمكن أن تعطي فكرة أو انطباع مشوه عن الإنجاز /، مثال : أذا كان لاعبان بكرة القدم سجلا أربعة أهداف في أكثر من أربعة مباريات ، فيكون من السهل القول أنهما قد أديا جيدا، ولكن أذا كانت لدى أحد اللاعبين 32 محاولة تهديف والأخر كان لديه 16 محاولة ، فان الأول نجح بمعدل 8: 1 مقارنة بالثاني صاحب الموقع الأفضل والذي حقق 4 : 1 .

وعند أجراء المقارنة للإنجاز بين الفرق ، فأعضاء الفريق ومهاراتهم الفردية يكون غالبا أسهل وأكثر دقة أذا كانت مؤشرات الإنجاز قد أدخلت ضمن معدل محدد مثل : الاستحواذ إلى فقدان الكرة ، الناجح إلى الخاطئ ، والمناولات المقطوعة إلى المناولات الصحيحة ،

ويمكن أن يصبح نموذج الإنجاز الفردي رديئا أن لم تعمل الانطباعات الصحيحة والكاملة ، وإن لم تكن النماذج مختلفة وطبقا إلى (المنافس) كمثال : تقييم أنجاز لاعب الوسط بكرة القدم يمكن أن يقود إلى خطوط خاطئة دون المقارنة مع اللاعب المنافس أو بيانات الفريق .

يمكن أن تعمل بيانات انجاز اللاعب بثلاث طرائق لتقييم النجاح :(6)

1- بالعلاقة مع بيانات المنافس ، وهذا يسمح بالمقارنة المباشرة مع المنافس ، ولكن يمكن أن يحدث هامش الخطأ أن لم يكن اللاعبين بمستوى متشابه ومتقارب.

2- بالعلاقة إلى اللاعبين بالمستوى المتشابه ، وهذا يسمح للمقارنة بين المتقاربين والتي توفر بيانات لهذه الصفات أو المهارات وبالتالي يمكن تصنيفها .

3- بالعلاقة مع نماذج إنجازاتهم السابقة ، ولأكثر من فصل ولعدد من المباريات ، والنموذج الاعتيادي للاعب أو الفريق يمكن أن يعمل لأغراض المقارنة ، وعندها يمكن للاعب أن يتعامل ضد نموذجه الاعتيادي لتخمين وتقييم أداءه مع آخر إنجاز له .

ويمكن أن يحلل الإنجاز بطريقين للألعاب الفرقية :

- بتقدير فردية اللاعبين ضمن الفريق مثلما اللاعب الهداف بكرة القدم .
- بتقدير الإنجاز المتوقع لمجموع الفريق كله مثل ملاحظة فعالية التسجيل بكرة السلة .

وهناك طريقتان رئيسيتان لترميز الملاحظة يمكن أن تعمل في المواقف الرياضية هما : الترميز الحي (المباشر) والترميز بعد اللعب ، ويتطلب الأول درجة عالية من التكامل في الترميز للموقف الرياضي مضاف له التصوير الفيديوي المربوط بالكومبيوتر المحمول ويرمز عن طريق لوحة المفاتيح كأحداث مسجلة ضمن الوحدة التدريبية أو المباراة .

أما في الترميز بعد اللعب فيغذى التصوير الفيديوي للكومبيوتر المحمول وترمز المعلومات بواسطة لوحة المفاتيح ، وبالإفادة من التصوير يمكن أن نبطأ أو نعيد عرض المشاهد مرارا للتأكد من دقة الملاحظة .

ولنرى كيف يمكن أن ننفذ هذه العمليات في التدريب ، وأفضل حالة لتقديمها هو بمثال لأحدى حالات التحليل لتقدير وتقييم ثلاثة هدافين في الدوري الاسباني لكرة القدم:

- الخطوة الأولى هي أن تبحث أي نادي أو جهة تريد الإفادة من التحليل ، والناتج من التحليل هو رغبتهم الصادقة بتطوير التغذية الراجعة لمدربيهم ولاعبيهم وإنجازاتهم الفردية والفرقية .
- الخطوة الثانية : أن أول مستوى للتحليل سيركز على قاعدة ووظيفة الهدافين بالفريق ، وتصور تلك المباريات بنفس الأسلوب ، ونحاول قدر الإمكان أن لا يشعر الرياضي بأنه يصور لنضمن بأن اللاعبين يؤدون بشكل اعتيادي .

تصمم أول خطوة لنظام التحليل لنحصل على فهم منطقي لاشتراك ووضع الهدافين في تاكتيك الفريق ، والحالة هي ليست في كسب حيازة الكرة بل يجب أن تلعب إلى الهدافين وبالاعتماد على لاعبي الوسط والذين سيحاولون أن يربطوا اللعب ويحولوه إلى الأجنحة ،ومن ثم إلى الهدافين لأداء التهديف ،وهذا هو جزء من اللعب التاكتيكي والذي يعتمد بشكل كبير على ما يفعله الهدافون بالكرة حينما يلعبوها ، وتكون أساسا المفتاح لتاكتيك الهجوم ، والذي يعمل التحليل (المحلل) هو الذي يقرر النقطة المركزية للتحليل .

الكرة تلعب إلى الهداف

كيف تلعب الكرة إلى الهداف ؟

(بالقدم ، بالصدر ، بالرأس)

ما إستجابة الهداف؟

(بفقد حيازة الكرة ، يحافظ ويوزع ، لمسة واحدة،

يحاور المدافع أو يكسب خطأ)

أين تحدث الحركة

شكل 6

تتابع مجال التحليل

1. بالرأس ـــــ كسب / فقدان ـــــــــ موقع في الملعب
2. التهديف ـــــ بالرأس / بالقدم ـــــ على الهدف/ خارج الهدف ـــــ ناجح / فاشل
3. الحيازة ـــــ كسب / فقدان ـــــ كيف كسبت / كيف فقدت ـــ الموقع في اللعب .

شكل 7

تتابع الحركة لتحليلها

يمكن أن تعطي المراجعة قبل التحليل ضوءا لاهتمامات النادي أو المؤسسة بالتعرف على نموذج الإنجاز لهدافيهم ، وتبني هذه الطريقة خطوطا عامة للاستمارة

(شكل 6 فوق) وتمر تتابع الحركة والتي ستظهر نقاط قوة وضعف اللاعب الفردية (أنظر شكل 7 فوق) .

هذا نموذج لجزء من أنجاز الهداف وقد بني بالطريقة التي وضعت سابقا ، والأشكال الرئيسية لكيفية استعمال هذا اللاعب الكرة عند الحيازة فيلعبها بقدمه أو برأسه أو بصدره (لنفرض 27 مرة خلال المباراة) :

- يحافظ على الكرة ويوزعها 10 مرات ، ستة إلى الوسط وأربعة في الهجوم الثلاثي.
- محاورة المدافع مرتين ، في الوسط والهجوم الثلاثي .
- فقدان الحيازة تسع مرات ، أربعة في الوسط وأربع في الهجوم الثلاثي ومرة في الدفاع الثلاثي.

ونعرف من التحليل كذلك عدد مرات ضرب الكرة بالرأس (كسب/ فقدان) ، التهديف على المرمى أو بعيدا عنه ، وعدد مرات الحيازة وفقدانها وكالآتي :

- عشر مرات الكسب بالرأس ، وحدثت أربع مرات بالوسط وأربع بالهجوم واثنتان بالدفاع .
- تسع مرات فقدان بالرأس ، أربع بالوسط وخمسة بالهجوم .
- خمس محاولات على الهدف ، اثنتان بالرأس وثلاثة بالقدم .
- محاولتان بعيدة عن الهدف واحدة بالرأس وأخرى بالقدم .
- الفوز بالحيازة سبع مرات ، خمس خلال الغلق على المنافس للأسفل ومرتان بنجاح الشطح .
- ضياع الحيازة مرتان بالوسط خلال محاولة الغلق للأسفل .

تعطي نماذج الانجاز هذه تعريف عن نقاط القوة والضعف للاعب وتوفر نقاط نرتكز عليها بالتكنيك نستفيد منها بالوحدات التدريبية اللاحقة ، فهي تري المدرب ما يحتاج إليه مثل :

- العمل على قابلية اللاعب لتحقيق الحيازة على الكرة حينما يلعبها بصدره .
- تطوير اتصال اللعب بين المهاجمين ولاعبي الوسط للمساعدة بخفض عدد مرات فقدان الحيازة وتحقيق هجوم جيد .
- العمل على تقوية المهاجم وذلك بنجاحه باستخدام الحيازة حينما يلعب الكرة بقدميه.

من خلال هكذا معلومات يمكن أن نعطي اللاعبين أيضا خطط لأهداف فردية لغرض التغلب على نقاط ضعفهم .

ولأجل أن نحدد قيمة جميع هذه العمليات ، نعمل على تحليل مباراة كاملة أخرى بنفس الطريقة بعد أربع أسابيع ، فتظهر النتائج التطورات المعنوية للهدافين وتقدمهم نحو أهدافهم الفردية .

يجب أن يكون للنادي اهتمام جدي للمشروع الناجح الذي يعطي أشارات صحيحة وواقعية عن نقاط الضعف والقوة للاعبين والفريق ، وأكيد أن اللاعبين المهاجمين ولاعبي الوسط سيستجيبون بشكل إيجابي للتغذية الراجعة والأهداف .

المثال العملي الثاني هو للفريق الوطني العراقي للشباب بكرة السلة بأعمار 18-19 سنة المشارك في نهائيات آسيا 2006 ، وقد أردنا أن نتعرف إلى مساحات الضعف لجميع إنجازات الفريق مع توفير قياسات موضوعية لتفسير بعض الانجازات الحالية الضعيفة، مثلا في حالات الهجوم (تركيب الهجوم / الهجوم) والتي تدرب عليها الفريق باستخدام مواقف اللعب ولكن بإهمال حركة القدمين وتعزيزها ، ومن النتائج مثلا يبدو أنهم لم يتدربوا لضبط حالات اللعب بثبات في مواقف المباريات ، وعندما يلعبوا الهجوم المركب كما تدربوا عليه فأنهم سيتمتعون بنجاحات أكثر مما عندما يعملوا هجوما تركيبيا فيه حرية اكبر .

تستخدم عمليات تحليل الإنجاز لتوفير تحليلات موضوعية لهجوم الفريق ومقدمة لمعدل عدد حالات اللعب نسبة إلى عدد الهجمات غير المركبة ، ومعدل النجاح لكل نوع من أنواع الهجوم .

وكما في المثال السابق ، صورت أربعة مباريات للتحليل وثبتت الملاحظات عليها بنفس النظام ، وعوملت النتائج كما يتبين في الجدول (2)

جدول2

نتائج التحليل	مباراة 1	مباراة 2	مباراة 3	مباراة 4
الهجمات المنظمة	35.115	32.102	46.44	57.76
النسبة المئوية للمساهمة	%23	%23.8	%32	% 42.8
معدل الهجمات :				
الناجحة :	23	18	31	37
غير الناجحة	12	14	15	20
النسبة المئوية للنجاح	65.7	%56.5	%67	%64
نسبة النجاح لغير المنظمة				
الناجحة :	14	19	16	10
غير الناجحة	101	102	78	66
النسبة المئوية للنجاح	%12	19.6	17	%13.2

يثبت التحليل الاعتقاد أن تدريب الفريق على حالات اللعب لم تجر كما هو مطلوب ، وكذلك تظهر بأن معدل النجاح لحالات اللعب المنظم كان أعلى بكثير من حالات اللعب غير المنظم ، وباستخدام هكذا تحليل يمكن للمدربين أن يقدموا فرقهم بمظهر موضوعي لقيمة استخدام حالات اللعب بالتدريب ، وأن تصوير أربع مباريات بنجاح – اثنتان بعد التحليل – يمكن المدرب من تحديد التدرج وتوفير التغذية الراجعة الإيجابية للاعبين ، وأن نتائج التحليل يمكن أن تعاد وتكرر بالمستقبل كمصدر وقاعدة لتحليل آخر .

المصادر :

1-Coleman,S (1998). Biomechanics and its application to coaching practice, In cross,NB,Lyle,J(EDS). The Coaching process : principles and practice for sport

(pp: 131-141), Reed Educational and professional publishing Ltd: Oxford .

2-Robertson,K (2000).Observation, Analysis and Video , The National Coaching Foundation, Leeds ,UK.

3-Journal of sports Science (1991),9(3) pp: 285-297.

4-Journal of Sports Science (1986),9, pp: 34-45.

5-Hughes ,MD & Franks ,IM (1997). National Analysis of Sports , E&FN SPON :LONDON .

6-Journal of Sports Science (2002) 20,pp: 739- 754.

الفصل الرابع
الإحماء

الإحماء الفعال

الإحماء كنشاط هو جزء فعال من أي نظام للتمارين أو التدريب الرياضي ويجب أن لا يقلل من أهمية الإحماء أو من تقديره خاصة عندما يتعلق الأمر بالوقاية من الإصابات الرياضية .

يتكون الإحماء الفعال من عدد من العناصر أو الخطوات الرئيسية التي يجب أن تعمل سوية لتقليل احتمالية الإصابات الرياضية في النشاط الرياضي ، والغرض الرئيس من الإحماء هو تهيئة الجسم والعقل للنشاط الأكثر قوة ، كما وتؤدى إحدى خطوات الإحماء هذه لتساعد على رفع درجة حرارة الجسم إذ تزيد من درجة حرارة العضلات وهذا يساعد بجعلها أكثر مطاطية وفعالية ، فضلا عن أن الإحماء الفعال له تأثير في زيادة كلا من معدلي القلب والتنفس ، لذا يزداد جريان الدم فيزداد تسليم الأوكسجين والمواد الغذائية ، وهذا يساعد في تهيئة الأنسجة الناعمة للنشاط الرياضي الأكثر قوة .

ما الذي نعمله لتنظيم الإحماء؟ وما الذي يقوله العلم ؟

حاليا هناك الكثير من الجدل حول تمارين المد الثابت ، كيف ومتى يجب أن تؤدى باعتبارها جزء من الإحماء ؟ وهذه قضية مهمة جدا ومن الضروري أن توضح لمن لديه قناعة بوجوب تجنب وعدم عمل تمارين المد الثابت .

تحاول أكثر الدراسات بيان مدى تأثير تمارين المد بالوقاية من الإصابات ،وهذا التأثير في الأداء البدني والوقاية من الإصابات هو شئ لا يمكن أن يقاس علميا، وبالطبع يمكن قياس تأثير تمارين المد في المرونة من خلال الاختبارات البسيطة مثل (الجلوس من الاستلقاء) ومن ثم تحديد كيفية تأثيره في الأداء الرياضي ، ولكن سهولة التعرض للإصابة هو شئ قد يكون من المستحيل قياسه تقريبا .

في استنتاج لأحدى الدراسات (Weldon 2003) بعنوان كفاية تمارين المد للوقاية من الإصابات المتعلقة بالتدريب) ، وكذلك من خلال المراجعة المنظمة

للأدبيات الرياضية حول تأثير تمارين المد بينت وجهة النظر الآتية: لا توجد استنتاجات جازمة يمكن أن تحدد كقيم لتمارين المد لأجل خفض مخاطر الإصابة المتعلقة بالتدريب .

هذه الضبابية حول ما تؤديه تمارين المد بشكل دقيق كجزء من الإحماء سببت الكثير من الجدل، والنقطة الأساسية فيها أن تمارين المد جزء مهم من الإحماء لكنها ليست الإحماء، عليه ما الاستنتاجات التي يمكن أن نصل لها ؟

تمارين المد مفيدة عندما تستعمل بشكل صحيح كما هو الحال مع أكثر النشاطات فهناك قواعد وتعليمات لضمان الأمان كما يجب أن يشمل الامتداد جميع المجموعات العضلية وبلا استثناء.

تكمن فوائد تمارين المد بكونها تساعد بخفض مخاطر الإصابة وتحسن الأداء الرياضي ، فضلا عن أداء أفضل النتائج عند استعمالها ممزوجة مع التقنيات الأخرى لخفض الإصابات والتمارين الهوائية ، وتمارين المد هي واحدة من أكثر التقنيات المستعملة للتأهيل من الرضوض والالتواء .

لذا يجب عدم الإقلال من أهميتها والتفكير بأنها شئ بسيط ولن يكون فعال ، إذا كيف ندمج النوع الصحيح من تمارين المد ضمن الإحماء ؟

الخطوات الأربعة للإحماء الفعال :

من المهم البدء أولا بالنشاط الأكثر سهولة وسلاسة وثم البناء عليه بالنشاطات الأكثر شدة حتى يصل الجسم إلى القمة بدنيا وعقليا ، وهذه هي الحالة المطلوبة لاستعداد الرياضي للنشاط البدني مع الإقلال من احتمالات الإصابة ، لذا كيف يمكن أن ينظم الإحماء لتحقق هذه الأهداف؟

توجد أربع خطوات رئيسية يجب عملها لضمان إحماء فعال وكامل ، وهذه الخطوات الأربعة كلها مهمة وعلى حد السواء ويجب عدم إهمال أي منها ، وهذه الخطوات هي :

1. الإحماء العام :

يجب أن يتضمن الإحماء العام نشاط بدني خفيف ، وتحكم كل من شدة ومدة الإحماء العام (صعوبته ومدته) بمستوى لياقة الرياضي ، كما انه يجب أن لا يستغرق أكثر من (5 – 10 دق) وان يؤدي إلى التعرق الخفيف ، أما الرياضيون ذوي المستويات المتقدمة فأنهم يتطلبون مدة لا تقل عن (30- 40) دق للإحماء اعتمادا على طبيعة الفعالية التي يلعبوها ، ومع الفعاليات ذات الشدة العالية جدا فإنها تتطلب مدة إحماء أطول .

إن هدف الإحماء العام ببساطة هو أن يرفع معدلي القلب والتنفس فيزيد جريان الدم ويساعد بنقل الأوكسجين والغذاء إلى العضلات العاملة فترتفع درجة حرارة العضلات ، مما يسمح بأداء الخطوة الثانية (المد الثابت) .

2. المد الثابت (التمطية الثابتة) :

وهو شكل من أشكال المد الآمن والفعال جدا ، ولكن هناك حدود له والتي تهدد بالإصابة، وهذا الشكل مفيد جدا للمرونة العامة .

خلال هذا الجزء من الإحماء يجب عمل مد ثابت وخفيف لكل المجموعات العضلية الرئيسية ، ويجب أن تكون مدته (5- 10 دق) .

عند عمل المد الثابت (انقباض لامركزي) يجب أن يؤدى باللحظة التي تكون فيها العضلة أو المجموعة العضلية بحالة شد ، ويجب أن تكون كل من المجموعات العضلية المعاكسة (العضلات وراء أو أمام العضلة الممتدة) والعضلات التي ستمد مرتخية ،وثم ببطء وبشكل حذر نزيد توتر العضلة أو مجموعة العضلات التي ستمد ، وفي هذه النقطة نحافظ على هذا الوضع لنسمح للعضلات والأنسجة الرابطة أن تطول .

إن هذا الجزء من الإحماء الفعال مهم جدا للوقاية من إصابات الوتر والعضلة ، فهو يساعد بإطالة كل من العضلات وأوتارها ، واللذان يسمحان لاحقا بالمد للأطراف لأقصى مدى ممكن من الحركة .

تشكل الخطوتان أعلاه الأساس للإحماء الكامل والفعال ، ومن المهم جدا تنفيذ هذان العنصران بشكل صحيح قبل الانتقال للعنصرين المتبقيين ، فضلا عن أن التنفيذ الصحيح والكامل للجزئين الأول والثاني سيسمح بأداء النشاطات الأكثر خصوصية والنشيطة والضرورية في الجزئين ثلاثة وأربعة .

3. الإحماء الخاص بالرياضة الممارسة

في هذا الجزء يهيئ الرياضي جسمه بشكل خاص لمطالب رياضته المعينة ، ويجب توظيف واستخدام حركات أكثر نشاطا ، وان تعكس هذه الحركات نوع الأفعال التي ستكون مطلوبة خلال الفعالية الرياضية ، أي أن تعتمد طبيعة الإحماء الخاص على النشاط اللاحق ، ويجب أن لا ننسى أن هذا الإحماء هدفه التسخين وليس التدريب ، وعليه يجب أن يكون التعب الناجم عنه بأدنى مستوى وإلا فسيعاني الرياضي منه خلال القسم الرئيس من الوحدة التدريبية.

4 - المد الديناميكي :

أخيرا يجب أن ينتهي الإحماء الصحيح بسلسلة من تمارين المد الديناميكي ، ويجب الانتباه أن هذا الشكل يحمل معه مخاطر الإصابة إذا استعمل بشكل خاطئ .

والمد الديناميكي هو الوسيلة الأكثر فعالية من المد الثابت ، فبدلا من الثبات بالتمطية تتحرك المفاصل بالمدى الكامل للحركة وثم العودة للوضع الابتدائي .

وقد أشارت العديد من الدراسات بأن الإحماء بالمد الثابت مباشرة قبل تدريبات القدرة الإنفجارية يمكن أن يخفض وبمعنوية كبيرة تطوير القدرة لأن التمطية الثابتة تخفض من فعالية دائرة (التطويل – التقصير) .

يتضمن المد الديناميكي وجوب السيطرة عليه والإرجاع الخفيف أو المرجحة لإجبار عضو الجسم المشارك بالتحرك ضمن المعدل الطبيعي للحركة ، ثم تزداد قوة الإرجاع أو المرجحة بشكل تدريجي لكن يجب أن لا تكون الحركة حرة أبدا أو لا يمكن

السيطرة عليها، كما وان المد الديناميكي مفيد للتكيف العضلي فهو يفيد المرونة وهو مناسب بشكل أفضل للرياضيين ذي التدريب الجيد ، ويجب أن يعمل المد الديناميكي بعد تحقيق مستوى عال من المرونة العامة .

أثناء الجزء الأخير من الإحماء الفعال من المهم أيضا إستخدام الامتدادات الديناميكية ذات الخصوصية للرياضة الممارسة، ويجب أن يؤدى هذا الجزء الأخير من الإحماء الفعال بحيث يصل الرياضي إلى القمة البدنية والعقلية له وان يكون مستعدا لشدة وصرامة المطالب الخاصة لرياضته أو فعاليته التي يلعبها .

إن المعلومات السابقة تمثل إحماء مثالي ومتكامل ، وهذه العمليات ليست ممكنة أو سهلة في الواقع العملي، كما ويجب على الرياضي أن يصبح هو المسؤول عن تقييم أهدافه الخاصة وبالتالي يعدل إحمائه وفقا لذلك ، فمثلا يجب أن يكون زمن الإحماء متناسبا مع مستوى ونوع أهدافه التي سينفذها في وحدته التدريبية الخاصة مع مراعاة الظروف الجوية ، لذا فللإفراد الذين يتطلعون لزيادة مستوى صحتهم العامة ولياقتهم يكون الحد الأدنى لزمن إحمائهم من (5- 10 دق) وهو زمن كاف، أما عند المشاركة برياضة تنافسية ذات مستوى عال فتحتاج لتكريس زمن وجهد كافيين لإكمال الإحماء لها .

الإحماء لأجل الانجاز الأفضل

يعطي المدربون كل يوم رياضييهم نصائح وتفاصيل عن الإحماء قبل التدريب أو المباراة ، وينفذ الرياضيون النشاطات المختلفة للإحماء مثل الهرولة والمشي والتمطية وينفذون التمارين بشكل جماعي أو فردي وقد لا يعملها البعض منهم ، والسؤال هو لماذا يدفع المدربون الرياضيين لعمل الإحماء؟

أجري بحث في أستراليا على 20 رياضي والذين أعطوا الإجابات الآتية عن السؤال السابق : (انه يشعرني بأني أفضل) ، (انه يجعلني أندمج أكثر) ، ويذكر البعض بأنه

(يساعدهم بالتركيز)، وقال آخرون بأنهم (لا يريدون أن يتعرضوا للإصابة من خلال عدم إجراء الإحماء).

إن هذه كلها إجابات جيدة وهي منطقية ، وفي بحث آخر كانت إجابة خمسة مدربين : (للوقاية من الإصابة) ، وأن لم يعمل الإحماء بشكل صحيح فانه يمكن أن يؤدي إلى الإضرار بانجاز الرياضي أو يؤدي بهم إلى الإصابة .

السؤال الأكبر الآن هو لماذا يجب على الرياضي أن يعمل الإحماء دائما؟ والجواب : يجب عليهم أن يعملوا الإحماء لزيادة فرص النجاح بوصولهم إلى الانجاز الأفضل .

والسؤال الثاني : ما نوع الإحماء الذي يمكن أن يحسن الانجازات الرياضية ؟

إن الإحماء الكامل يمكن أن يحسن الانجاز ، وله ثلاثة أغراض : الأول للبدء بعمليات التمثيل الغذائي والثاني هو لخفض مخاطر الإصابة بزيادة مطاطية العضلة وثالثا لحماية القلب.

مطالب الأوكسجين مقابل التجهيز :

عندما تنقبض العضلات فإنها تولد ثاني أوكسيد الكربون Co 2 وتحتاج بالتالي إلى أوكسجين أكثر ، ويمكن أن ينفك الأوكسجين بسهولة من الهيموكلوبين كلما تزداد درجة حرارة نسيج العضلة ، وكذلك فأن ثاني أوكسيد الكربون يغادر النسيج العضلي بسهولة ، وهذا هو السبب الأكثر أهمية للإحماء بزيادة قابلية الإتحاد بـالأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون .

في بداية أي تمرين يستعمل النظام الفوسفاتي (ATP-CP) لإنتاج الطاقة ، وكلما قلت كمية هذه الطاقة التي تستعملها في الإحماء كلما كانت كمية الدين الأوكسجيني المنتظرة أقل والتي ستتراكم لنظام الطاقة الهوائي والتي ستزداد بسرعة ، وهذا سيسمح للرياضي بالحفاظ على بعض من طاقة (ATP-CP) في بداية السباق وكذلك في الجزء الأخير من السباق .

ليس الإحماء الكافي هو الذي سيسمح بخفض الكمية الأكبر من الدين الاوكسجيني والتي سيواجهها الرياضي خلال الجزء الأول من السباق، كما وان الإحماء المبالغ فيه سيسبب تعب موضعي قبل أن تبدأ المنافسة والذي سيعرقل الجزء الأخير للفعالية الانفجارية من السباق .

يمكن أن يصل الرياضي إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين خلال (120 - 150 ثانية) كما وان الجسم سيعوض ما فاته ، لذلك وخلال السباق الأطول من (2- 3 دقائق) فأن القلب والرئتين سيصلان خلال أول (2- 3 دقائق) إلى الحالة الثابتة، وفي هذه النقطة أيضا إذا عملت حركة في السباق ذي الزمن الأطول فأن الجسم سيجهز أوكسجين كاف بعد للـ (2- 3 دقائق) السابقة من الجهد .

كم سيستغرق هذا من الزمن ؟

يعتمد مقدار هذا الزمن على مستوى الحالة التدريبية للرياضي وعلى الجانب الوراثي والذي لاحقا سيكون ذا تأثير واضح ، وكلما بدأ جزء الجسم بالتعرق أسرع فأن هذه علامة جيدة إلى أن اللاعب قد وصل إلى درجة الحرارة المرغوبة .

أن مطالب الأوكسجين والمواقع التي يتم استهلاكه بها هي وظيفة ومهمة النسيج العضلي وأن كامل الجسم سيتشبع بدم أكثر دفئا، في حين أن العضلات العاملة وحدها هي التي ستستفيد من زيادة تبادل الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون الناتجة من زيادة درجة حرارة الجسم ، وكلما أكد الإحماء على تسخين تلك العضلات والتي سيلقى عليها العبء الأكبر بالحركة فأن هذه العمليات فيها ستنتظم أفضل ، أما العضلات التي لم تستعمل الأوردة كثيرا لتساعد الدم بزيادة العائد إلى القلب (الرجوع الوريدي) والذي سيساعد بزيادة حجم الضربة القلبية ، كما وأن الشرايين والأوردة ستتأخر بالسماح لمرور كميات دم أكثر داخل وخارج النسيج العضلي والذي سيجلب أوكسجين أكثر وكذلك سيزيل (Co2) أكثر .

يمكن أن نعطي بعض النصائح عند عمل الإحماء للانجاز الأفضل

أ/ يجب أن تكون شدة الإحماء كافية للبدء بعمليات التمثيل الغذائي بزيادة الدورة الدموية وتبادل (O2, Co2)، وأن لا يكون بشدة كبيرة تؤدي إلى التعب ، كما وأن التعرق الأولي هو مؤشر جيد لرفع معدل النبض .

ب/ يجب أن يتضمن الإحماء تلك العضلات المطلوبة لأجل الحركة ، ويجب تجنب الجهد القصوي في الإحماء لأنه يتطلب كميات كبيرة من خزين الفوسفات (ATP- CP) الضرورية للعمل الشديد.

ج/ إذا كان الإحماء شديد يجب أن يكون الجزء الأخير منه بشدة أوطأ لموازنة تجهيز مطالب الأوكسجين والمساعدة بتعويض الـ (ATP) .

أن الإحماء عمل مفيد جدا وتوجد عدة أساليب من الإحماء يكون بعضها أفضل من الأخرى ، ولكن لأجل الإنجاز الأفضل يجب أن يكون الإحماء كاملا ، وأن يخدم بحماية القلب وخفض مخاطر الإصابة وأن يخفض الدين الأوكسجيني .

سنعطي مثال لتمارين الإحماء :

- تمارين المشي مع تحريك الركبتين والكتفين.
- تمارين رفع إبهاما القدمين أو رفع الكولفين .
- حركة الطعن بالمكان أو بزاوية للأمام أو للجانب.
- قفزات بسيطة أو بالحبل لمدة دقيقتين.
- رفع الركبتين.
- مد الركبة العميق والبطئ .
- التمطية الديناميكية .
- المشي بحركة خطو الحاجز والذراعان مرفوعان في الهواء .

ويعد الإحماء جزء هام وجوهري من التدريب أو من الفعالية التي تسبق المنافسات، والفكرة الأساسية له تعني الوقاية من الإصابات ، ولكن المفهوم الحالي

والحديث له هو تطوير الانجاز وهذا يأتي بالدرجة الأساس وثم الوقاية من الإصابة والتي تحتل المرتبة الثانية من حيث الأهمية .

الآثار الإيجابية للإحماء

تحدث التأثيرات الإيجابية للإحماء بعدة آليات : زيادة درجة حرارة العضلات والتكيفات القلبية والوقاية من الإصابات وللتطبع القلبي والتي توضح بالآتي :

- زيادة درجة حرارة العضلة : أن الزيادة في درجة حرارة العضلة هي واحدة من التكيفات الفسيولوجية الرئيسية في الإحماء ، وأن زيادة النتائج من الطاقة غير المستخدمة والحرارة المنتجة من الاحتكاك بين الألياف العضلية المنزلقة خلال الانقباض وينتج عن رفع درجة الحرارة إنفصال كامل وبسرعة آنية للأوكسجين من الهيموكلوبين ويحسن عمليات الأكسدة في العضلة ويزيد القدرة القصوى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2 max) .

تحفز زيادة درجة حرارة الدم في العضلات العاملة ويزيد تدفق الدم خلال العضلة ويزيد الكفاية الميكانيكية ، وتنظم الأعصاب السرعة بتطوير نتائج الانقباض والارتخاء بشكل أسرع في العضلات ، ويزداد معدل القلب وينخفض إنتاج حامض اللاكتيك بعد الإحماء .

كل هذه التغييرات يسببها الإحماء وتضاف لأجل تطوير الإنجاز .

- التكيفات القلبية : يمكن أن تحدث للأشخاص الاعتياديين خلال التدريب بعض من مشاكل القلب مثل انقطاع الدم عن عضلة القلب والموت القلبي المفاجئ ، هذه المشاكل يمكن أن تحدث وغالبا لدى الرجال متوسطي الأعمار والأكبر سنا ، وحينما تشترك هذه بالتدريب مع عناصر مخاطر النوبات القلبية الأخرى مثل التوتر الشديد أو التدخين أو السمنة أو الكولسترول المرتفع فأن مخاطر التدريب ترتبط وترتفع بزيادة مشاكل القلب، ومع ذلك يمكن أن يقي الإحماء من الأضرار الجدية والخطيرة التي تصيب القلب ، وقد أشارت أحدى الدراسات بأن (68 %) من

عينتها (رجال بأعمار 21- 52 سنة) إذ بأن لديها قراءات لهم أكثر من المعتاد بـجهاز التخطيط الكهربائي للقلب (ECG) حينما يتدربون دون إجراء الإحماء، في حين أن الذين عملوا الهرولة البسيطة لمدة (2) دق قبل التدريب قللت من القراءات العالية جدا بـ (ECG) وخفضتها إلى حد كبير، إن القراءات الأكثر من الأعتيادية تلاحظ خلال التدريب بدون إحماء وهذا يعرقل قابلية تدفق الدم التاجي لمواجهة المتطلبات التي يفرضها التدريب على عضلة القلب .

أما للرياضيين فقد أظهرت الدراسات بان الإحماء قبل التدريب الشديد سيخفض موجة ضغط الدم الشرياني وبذلك يمنع الصدمة القلبية خلال الحركة ، ويسمح للقلب بالتدرج المتلائم مع التدريب ذي الشدة العالية ويعطي الرئتين والدم وقتا لجلب أوكسجين أضافي إلى القلب وهذا سيكون مفيدا لصحة الرياضي

- الوقاية من الإصابات : إن الوقاية من الإصابات مثل إلتواء العضلة أو تمزقها يكون غالبا أحد الفوائد الأساسية للإحماء ، ويقترح معظم المدربين بأن الإحماء يمكن أن يساعد بالوقاية من الإصابات ، وترينا الدراسات أن الإحماء يخفض من إحتمالية حدوث الإصابات للعضلات الهيكلية ، وقد افترضت هذه الدراسة من الجانب التشريحي أن الإحماء يمكن أن يساعد بخفض الإصابة لأن تطويل ومد أوتار العضلة تنتج بأكبر طول للحمل المعطى وهذا يفرض توتر أقل على منطقة اتصال العضلة – الوتر ويخفض من احتمال الإصابة ، وتحدث الإصابات الرئيسية للعضلات الهيكلية لأن القوة العضلية والمرونة يكونا غير متوازنان ولذا لا تتأثر بالإحماء فيتسبب لها الإصابة .

أما من الجانب الفسيولوجي : حينما تنقبض العضلات كليا تنطلق الطاقة ، والجسم لن يكون مهيئا لاستخدام تلك الحرارة ، إذ يطلق جزء من هذه الطاقة بشكل حرارة والتي تتجه نحو طاقة الحماية والبعض منها يذهب لتسخين الأنسجة ، والمتبقي منها يهدر عبر الجلد ، وكلما تحمى الأنسجة يزداد معدل القلب ليدور الدم أسرع كمحاولة لإزالة الحرارة والتي ستنتشر إلى الأجزاء الأخرى من الجسم ، ، ومع

الحرارة فأن الطاقة التي أطلقت من العضلات العاملة زائدا الحرارة الإضافية التي جاءت من الدورة الدموية الدافئة يصبح النسيج العضلي أكثر دفئا .

والنتيجة أن العضلة ستزيد إمكانياتها المطاطية مقابل العضلة الباردة أو حتى مقابل العضلة ذات درجة حرارة الجسم الاعتيادية ، والإمكانات المطاطية للعضلة تسمح لها بالرجوع لطولها الاعتيادي أثناء الراحة بعد أن أستطالت ، وكلما زادت مطاطية العضلة كلما قل احتمال التوائها أو تمزقها، وهذا يسمح للعضلة أيضا بالانقباض بشكل أقوى وأسرع .

ومن الجدير بالذكر أن الزيادة بدرجة حرارة الدم يمكن أن تكون بـ (1- 3) درجة أعلى من درجة حرارة الجسم الاعتيادية .

يستعمل مصطلح العضلة الأكثر دفئا كانعكاس لإحماء العضلة عندما تكون بدرجة حرارة (c 37 / F98) قبل الإحماء ،كما وأن الجسم لن يسمح لنفسه أن يصبح أكثر حرارة ، وبصعوبة يسمح الجسم لأن يصبح بدرجة حرارة (99- F100 / 38- 39 c) وقد تصل كما يذكر البعض من المختصين إلى (C 40 / F 101) لأجل الإنجاز الرياضي الأمثل.

- التطبع العقلي : يعطي الإحماء الرياضي الفرصة والزمن اللازمان للتصور العقلي والاستعداد لجرعة التدريب أو المنافسة والتي ستلي الإحماء ،وتصدر النشاطات ليتبعها الاستثارة الانفعالية للجهاز العصبي فيزيد من عدد الوحدات الحركية المنشطة ويتطور نشاط القوة العضلية والقدرة ويحسن من اكتساب المهارة .

أنواع الإحماء

توجد ثلاث أنواع رئيسية من الإحماء هي : الايجابي والعام والخاص ، ولكل منها فوائده ومضاره.

1- الإحماء الايجابي : يزيد الإحماء الايجابي من درجة الحرارة من خلال الوسائل الحرارية وهي أشكال شائعة الاستخدام، وعلى الرغم من أن هذه الوسائل تزيد من درجة حرارة الجسم إلا أنها تعطي تأثير ايجابي قليل في الانجاز ، وقد قارن العديد من الباحثين تأثيرات الإحماء النشيط والإيجابي وكذلك عدم الإحماء في المؤشرات الفسيولوجية للإنجاز ، وقد وجدوا أن الإحماء الإيجابي لا يزيد من الـ (Vo2max) أو يخفض من مستوى لاكتات الدم أكثر مما ينتج عن عدم الإحماء رغم أن كل هذه الأساليب قد زادت من معدل القلب .

إن الإحماء الايجابي وبسبب زيادته لدرجة حرارة العضلة ربما يكون ملائما بشكل أساسي لتمارين المد ، ولكن لا يوصى به كوسيلة رصينة وجدية ومفردة للإحماء للنشاط البدني الشديد .

2 – الإحماء العام : يزيد الإحماء العام من درجة حرارة الجسم وذلك باستخدام الحركات التي تتضمن المجموعات العضلية الرئيسية ، ويوصى هنا بنشاطات هوائية بسيطة كالهرولة الخفيفة ، وهذا النوع من الإحماء يوفر زيادة درجة الحرارة لمختلف العضلات بأستخدام عناصر الحركات العامة ، وهو إحماء جيد لمستوى اللياقة البدنية العامة ولكنه لوحده لا يخدم كشكل أساسي ورئيس للإحماء للتدريب أو المنافسات .

3 – الإحماء الخاص : يصمم الإحماء الخاص للإعداد للمشاركة بالمطالب الخاصة بالنشاط اللاحق ، ويساعد الإحماء الخاص المؤشرات الفسيولوجية وتوافق عناصر الحركة الخاصة وكذلك يساهم في إعداد الجهاز العصبي المركزي ، ويحتوي الإحماء الخاص على إستثارات لبعض عناصر التكنيك الخاص بالنشاط وبمعدل العمل الذي

يزيد بالتدريج ،وكمثال : فأن الرباع الاولمبي سيؤدي حركة الخطف بالإحماء الخاص بأوزان أثقل بالتدريج حتى يصل إلى (80 - 90 %) من المحاولة الافتتاحية له .

وبسبب عنصر التطبع لهذا النوع من الإحماء فيكون الطريقة المفضلة للنشاطات الرياضية وللاشتراك بالنشاطات ذات مطالب السرعة والقدرة العالية .

تصميم الإحماء

يحوي الإحماء الجيد على كل من الإحماء العام والخاص ويجب أن يتضمن عنصر الايجابية ، وإذا شعر الرياضي بأنه سيؤدي أفضل إذا استخدم بعض من أنواع المحاليل المباحة قانونا فلا بأس من هذا .

الإحماء العام :

يبدأ الإحماء العام بتمرينات لعموم الجسم مثل القفز البسيط والقفزات بالحبل والشناو(ثني ومد الذراعين من الاستناد الأمامي) والطعن، وهي تمارين عامة وتشمل جميع أنحاء الجسم والتي ستزيد من درجة حرارته ، وتكون مدة هذه التمارين (1- 2 دق) فقط وثم يتلوها بعض من تمرينات الهرولة البسيطة وهي تهدف لرفع درجة حرارة الجسم وليس لتوليد التعب .

المد :

أن المد المتحرك هو الوسيلة الأفضل والأكثر فعالية للإحماء من المد الثابت ، ومعنى بدلا من الثبات بالمد ، أن العضلات والمفاصل تتحرك بالمدى الكامل للحركة وثم العودة للوضع الابتدائي دون الثبات بالمد، وهذا صحيح تماما حينما تتدرب لأجل تدريبات القوة والقدرة العضلية ، وقد أشارت العديد من الدراسات بأن الإحماء بالمد الثابت مباشرة قبل تدريبات القدرة يمكن أن تخفض وبمعنوية تطوير القدرة ، لأن المد الثابت يخفض من فعالية دائرة (التطويل – التقصير) .

فترة الإحماء العام :

تعتمد كمية الزمن اللازمة للإحماء على نوع وشدة النشاط الذي سيؤدى إضافة إلى الظروف البيئية ، ويرى البعض أن الهرولة الخفيفة لمدة (10 دق) تكون كافية تماما لهذا الإحماء ، أما الرياضيين ذوي المستويات المتقدمة فأنهم يتطلبون مدة (30 - 40 دق) للإحماء اعتمادا على طبيعة الفعالية ، ومع الفعاليات ذات الشدة العالية جدا فأنها تتطلب إحماء أطول .

الإحماء الخاص :

تعتمد طبيعة الإحماء الخاص على النشاط اللاحق ، كما ويجب أن لا ننسى أن هذا الإحماء هو لأجل التسخين وليس التدريب وعليه يجب أن يكون التعب الناجم عنه بأدنى مستوى وإلا فأن الرياضي سيعاني خلال الوحدة التدريبية .

الإحماء لتدريبات القوة العضلية :

عندما يكون هدف الوحدة التدريبية التدرب بالأثقال أعمل بالإحماء على الأقل مجموعة أو أثنتين بـ (50 %) والأخرى بـ (75%) من وزن التدريب ، وقبل استعمال أوزان التدريب يحتاج الرياضيين الأقوياء جدا لأداء مجموعات أكثر.

ويستعمل الكثير من الرباعين ولاعبي القوة البدنية (6 - 8) مجموعات للإحماء قبل المحاولة الأولى بالسباق .

تكون التكرارات في مجموعات الإحماء قليلة (1 - 4) وتعمل بسرعة مسيطر عليها ، وتعمل مجموعات الإحماء لكل تمرين في البرنامج وليس فقط للتمرين الأول .

الإحماء لتدريبات السرعة والرشاقة والقدرة :

يعمل لفعاليات السرعة والرشاقة والقدرة كما في الإحماء لتدريبات الإثقال باستخدام مجموعات الإحماء ، في البداية لكل تمرين انطلاق مع المشي خلال المجموعة

والتي تسمح بالتطبع على التمرين في ذهن اللاعب وتذكره بالحركات وعمل التغيير بالاتجاه التي يجب أن تؤدى ، يتبع المشي بين محاولتين متدرجتي السرعة ، واحدة بحوالي نصف السرعة والثانية بثلاثة أرباع السرعة ، تأكد من التركيز على التكنيك الصحيح خلال كل مجموعات الإحماء، والطريقة التي تنفذ بها الإحماء ستكون الطريقة التي تؤدي بها في الوحدة التدريبية .

الإحماء للتدريبات الهوائية :

أن أكثر التدريبات الهوائية تؤدى بشدة قليلة أو متوسطة وعليه فلن يكون هناك جزء خاص بها في الإحماء ، وإذا عملت تمرينات هوائية أكثر شدة فيجب أن تبدأ بـ (10-15) دق بالهرولة الخفيفة .

فوائد الإنجاز من الإحماء

يعمل الرياضيون الجيدون دائما إحماء كاملا ، ولكن هل يفهمون كل الفوائد التي يعطيها ويوفرها الإحماء، وهذه الفوائد ليست فقط الوقاية من الإصابات، فالإحماء المصمم جيدا يعطي فوائد فسيولوجية ونفسية وكلاهما له تأثيرات كبيرة في الإنجاز البدني .

يسمح الإحماء الذي يبدأ أولا بالدبني الثقيل للرياضيين برفع أوزان أثقل خلال مجموعات التدريب وأن يتدربوا بشدة أعلى ،وهذا يقودهم إلى زيادات أكبر بالإنجاز، مثال: التدريب بالدبني الثقيل يزيد من القوة العضلية وغالبا الرياضيون اللذين يعملون مجموعات الإحماء بجهود لأجل التدرج إلى مجموعات صعبة وبشكل مدهش ، في الوقت الذي تكون فيه المجموعة الثانية أسهل عادة .

وفيما يأتي عرض تفصيلي لفوائد الإحماء :

الفوائد الفسيولوجية :

هناك آليات فسيولوجية عديدة تتضمنها عمليات الإحماء والتي من المعتقد أنها تحسن الإنجاز البدني ، وتتطور الكفاية الميكانيكية للانقباض العضلي بزيادة درجة

حرارة العضلة ، وكذلك فأن الانقباضات العضلية تكون أكثر سرعة وأقوى حينما ترتفع درجة حرارة العضلات أعلى من درجة حرارة الجسم قليلا.

يعتقد أن الإحماء يكون أكثر مساعدة للرياضيين برياضتهم وأنشطتهم التي تتضمن الحركات المعقدة والتي تحتاج إلى السيطرة على حركاتها وتفاصيلها المتشابكة خاصة خلال الفعاليات التي تستغرق أجزاء من الثانية .

تحدث ظاهرة في العضلات فهي تنقبض بقوة أكبر من إنقباضها الأول بعد إنقباضها لبضع مرات ، وهذا طبقا لحقيقة أن العضلات النشيطة تتطلب خفض درجات من الاستثارة الناجحة للحصول على الانقباضات القصوى ، وبالعودة إلى مثالنا عن مجموعات الدبني ففي المجموعة الثانية من الدبني يشعر الرياضي أنها أسهل من الأولى رغم إنها أثقل ، إذ خلال المجموعة الأولى لم يكن هناك إحماء كاف ، أما الثانية فقد أصبحت أسهل لأن المجموعة الأولى خدمت الثانية كإحماء لها.

أشارت دلائل البحث أن تمارين الإحماء المؤثرة قبل الفعالية الرياضية سوف تعد الرياضي وتهيئه فسيولوجيا للإنجاز الأفضل طبقا لـ :

- زيادة معدل وقوة الانقباض العضلي.
- زيادة التوافق خلال النشاطات التي تليه في الوحدة التدريبية أو السباق .
- الوقاية من الإصابات .

الفوائد النفسية :

في دراسة أجريت على رياضيين أدوا تمارين الإحماء ثم نوموا مغناطيسيا لاحقا لنسيان أنهم قد اجروا الإحماء ، لم تسجل أي تطورات بالإنجاز البدني ، ولأجل المناقشة فأن الرياضيين الذين تخيلوا الإحماء تحسنت لديهم قابليات التدريب، واستنتجت الدراسة أن أولئك الرياضيين والذين عملوا الإحماء قبل النشاط البدني نزعوا ليكونوا ذوي إعداد عقلي أكبر للتدريب أو المنافسة .

وقد لاحظ أحد الباحثين أن أولئك الرياضيين الذين أشركوا في برنامج الإحماء لم يكن أدائهم وإنجازاتهم البدنية أفضل فحسب ولكن أيضا استفادوا عقليا إذ كان لديهم الوقت للتركيز وتصور إنجازهم .

وطبقا لهذه العلامات يجب أن يكون الإحماء الخاص بأستخدام التمارين المتضمنة للحركات المشابهة للفعالية الرياضية أو بالوحدة التدريبية ولكن مع خفض مستوى شدتها ، ويعرف هذا النوع من الإحماء بالإحماء المتحرك أو المرونة الحركية ، ويفضل الكثير من المحترفين ورياضيي القوة العضلية والإعداد هذه الطريقة للإحماء .

وكمثال للإحماء المتحرك للأداء الرياضي في وحدة تدريب الأثقال يجب أن تتضمن الدبني والبنج بريس ويجب أن يؤدي الرياضي ضغطات الدبني بأوزان خفيفة ، وقد أختير هذا التمرين لسببين :

1- أنها حركة تتضمن جميع أجزاء الجسم وتعطي أثر فعال للإحماء.
2- أنه خاص للتمارين التي سيعملها الرياضيون في الوحدة التدريبية الأعتيادية ، ولكنها عندما تنفذ في الإحماء تؤدى بشدة منخفضة جدا .

أن الإحماء المتحرك ينطبق ويفيد أكثر للإنجاز الرياضي من التمطية الثابتة لأنه ينطبق أكثر على الحركات المطلوبة في التدريب أو المنافسة ، كما وأن التمطية الثابتة يمكنها أن تطور المرونة فقط لكنها لا تعمل الكثير للجانب الفسيولوجي لإحماء الرياضي للمنافسة أو التدريب ، بل قد يكون لها تأثير معاكس إذ تخفض من تدفق الدم وتقلل الناتج الكلي للقوة العضلية .

اختبرت دراسة بعض الرياضيين في إنتاجهم للقوة العضلية خلال تمرين كيرل الرجل الذي يتبع تمطية ثابتة أو متحركة لأكتشاف الفروق المعنوية الحاصلة بناتج القوة العضلية وأظهرت النتائج أن التمطية الثابتة مقارنة بالتمطية الحركية سببت خفض معنوي للقوة العضلية للعضلات العرقوبية (عضلات الفخذ الخلفية) وفي مدة ساعة والتي أعقبت التمطية ، فضلا عن أن رفع درجة حرارة العضلة معنويا تنتج

فعالية أكبر في التمطية الثابتة لزيادة المرونة ، وقد دعمت هذه الدراسة استخدام المرونة الحركية في بداية الوحدة التدريبية أو للمنافسة واقترحت أن يكون استخدام التمطية الثابتة لأجل الخفض والتهدئة في نهاية التدريب .

يمكن أن تستخدم المرونة الحركية أيضا لتعليم أو تشكيل الحركات الخاصة بالرياضة الممارسة ، وكمثال : خلال إحماء المرونة الحركية يمكن للرياضيين التدريب بآليات / تكنيك الركض ولكن بشكل أبطأ كثيرا من التي تعلموها خلال التدريب وبكامل السرعة .

المستخلص :

يجب أن يكون تصميم الإحماء دائما خاصا لجرعة التدريب ، وتفضل طريقة الحركات الديناميكية للإحماء مقابل التمطية الثابتة ، وان تستعمل التمطية الثابتة في نهاية الوحدة التدريبية ، والخطوط العامة لتصميم الإحماء :

- يجب أن تكون شدة الإحماء كافية لزيادة درجة حرارة الجسم وتسبب التعرق الخفيف وأن لا يتسبب بالتعب لرياضي .
- يجب أن يتضمن الإحماء الحركات الديناميكية .
- يجب أن يتضمن الإحماء الحركات الشائعة في الإنجاز وأن نتجنب الجهد القصوي .
- الإحماء الخاص للمنافسة يجب أن يكون من (10- 15) دق وأن ننهي الإحماء قبل (5) دق من بدء الفعالية .

هل تساعدك المرونة لتصبح أسرع؟

يقضي الرياضيون وقتا كثيرا بالتدرب على المهارات الرياضية في الألعاب الرياضية التي يمارسوها وكذلك بتدريب السرعة والتكيف لكنهم ينسون في أغلب الأحيان مكون أساسي من مكونات النجاح وهو المرونة.

تكون العضلات دافئة وضعيفة بعد التدريب أو المباراة ، وهنا يحين وقت العمل للإفادة من تمارين المرونة والتمطية .

يعاني العديد من الرياضيين من الإصابات أو يتنافسوا بمستوى أقل من قدرتهم، فبسبب المرونة السيئة يتعرقل معدل الحركة والسرعة لديهم ، ونرى هذا في أغلب الأحيان بالعضلات الثانية للفخذ والورك حيث يصبح طول الخطوة للرياضيين قصيرة بشكل واضح، وكذلك يمكن أن نرى هذا الحال لدى الرياضيين الذكور الذين يرفعون الأثقال.

تدرب بشدة وبعد ذلك أعمل تهدئة وضمنها حركات المرونة الثابتة (التمطية الثابتة) .

الإحماء والتهدئة التي يعملها الرياضيون

لا يعمل الرياضيون الإحماء ليهيئوا أجسامهم للتدريب أو المنافسة فقط ، بل وليسخنوا أنفسهم عقليا أيضا، فالإحماء هو جزء حاسم من الإنجاز ، وإذا أكمل بشكل صحيح فأنه يمكن الجسم من الأداء بأقصى قمة للقدرة .

يوجد حالياهناك ثلاثة أنواع مختلفة من الإحماء والزيادة التدريجية للنشاط الطبيعي لرفع النبض مثل ركوب الدراجات والتمارين الحركية للمفصل ، تمارين التمطية بالنشاط الرياضي الممارس مثل- الطبطبة بكرة السلة.

أي إحماء يجب أن يكون خاص بالمهام المطلوبة للأداء لكي ينشط أنظمة الطاقة الصحيحة ويهيئ العضلات التي ستستعمل وتؤدي الواجبات الحركية .

وكما ذكرنا سابقا هناك العديد من التأثيرات المفيدة التي يتضمنها الإحماء منها زيادة معدل نبضات القلب، وبذلك ستزيد كمية الأوكسجين السارية في الدم وهذا يعني إبطاء التعب الذي سيصيب الرياضي، وكذلك سيزداد أنتاج السائل الزلالي بين المفاصل فتخفض عمليات الاحتكاك في المفاصل، كذلك تتوسع الأوعية الشعرية فتسمح بوجود كمية أوكسجين أكثر في الدم، ويفيد الإحماء كذلك برفع درجة

الحرارة بالعضلات ، فتقل كثافة الدم ويسمح بوصول أوكسجين أكثر إلى الأجزاء المختلفة من الجسم بشكل أسرع ، وتقل لزوجة الدم أيضا داخل العضلة وهذا سيساعد بإزالة حامض اللاكتيك ، ويجعل ألياف العضلات تتمدد وتمتط بشكل أفضل .

التهدئة

التهدئة تعبير يستعمل لوصف تمرين سهل وذي شدة قليلة والذي سيسمح للجسم بالانتقال التدريجي من حالة الجهد إلى حالة الارتياح أو قرب حالة الراحة .

يمكن أن تتضمن التهدئة الهرولة البطيئة أو المشي إعتمادا على شدة التدريب، ويمكن مع الشدة الأوطأ أن نستعمل التمطية.

تساعد التهدئة على تسريع عمليات إزالة حامض اللاكتيك الذي يمكن أن يسبب تشنج وتصلب العضلات(1] [2] ويسمح لمعدل نبضات القلب للعودة إلى قريب من نسبة الارتياح ، وعلى نقيض الاعتقاد الشائع بأن التهدئة لا تخفض ألم العضلة المتأخر [3] والتهدئة ستسمح للرياضي أيضا الانتقال عقليا إلى حالة عدم التدريب وخفض توتر التدريب أو المنافسة .

إجراءات التهدئة

يجب أن تتضمن التهدئة الإقلال المستمر والتدريجي بشدة التدريب (وبمعنى آخر: من صعبة إلى سهلة ، من الهرولة إلى المشي النشط)، التمطية، وإعادة الانتعاش بالسوائل ، يمكن أن تتفاوت الفترات التي تستغرقها التهدئة ، لكن (5- 10) دقائق تعد كافية لها .

معدل نبضات القلب

أثناء التمرين الهوائي، تتوسع شبكة الأوعية الدموية الشعرية ضمن العضلة ، فيتوسع مجرى الدم المتزايد خلال العضلة العاملة ، ويساعد العمل التدليكي (كمضخة) للعضلة الهيكلية بإرجاع الدم إلى القلب وزيادة الناتج الوريدي فيتحقق الناتج القلبي، وأي توقف مفاجئ بالتمرين النشيط قد يسبب تجمع الدم في الوحدة الملحقة لتوسيع العروق فيوجب على القلب هنا أن ينبض بسرعة أكبر وأقوى ليوصل الأوكسجين بشكل كاف إلى الجسم ويتحقق ضغط الدم .

أن أي فترة تهدئة ستسمح لعودة أكثر تدرجا إلى النغمة الوريدية، وتسمح بهبوط تدريجي في معدل نبضات القلب الذي يخفض الجهد على العضو .

فوائد الإحماء الصحيح

تعطي تمارين الأجهزة واجبا وفوائد كثيرة للياقة البدنية وخاصة في مجال القوة العضلية ، والإحماء لها يبدأ بتمرينات الهرولة الخفيفة ويمكن أن يؤدي أكثر الرياضيين بعض من أنواع الإحماء المنتظم بالأجهزة والتي تساهم بالتهدئة أثناء التدريب والسباق .

والإحماء الكامل الصحيح يمكن أن يزيد جريان الدم إلى العضلة العاملة فيؤدي إلى تناقص تصلبها فتقل مخاطر الإصابة ويتحسن الإنجاز ، وتتضمن الفوائد الإضافية للإحماء الإعداد والتحضير الفسيولوجي والنفسي للتدريب أو المنافسة .

فوائد الإحماء الصحيح :

- زيادة درجة حرارة العضلة :

تزيد درجة الحرارة داخل العضلات التي تستعمل أثناء الإحماء ، إذ تنقبض العضلة الدافئة بقوة أكثر وترتاح بسرعة أكبر، وبهذه الطريقة يمكن أن نحسن كلا من

السرعة والقوة ،وكذلك تقل احتمالية إرهاق العضلة وبالتالي الإقلال بشكل كبير من احتمال الإصابة .

- زيادة درجة حرارة الجسم :

هذا يحسن مطاطية العضلة ، ويخفض خطر الجهود والضغوط أيضا.

- توسع الأوعية الدموية :

وهذه تخفض من مقاومة جريان الدم وتقلل بالتالي الجهد على القلب.

- التهدئة الجيدة الفعالة :

بتنشيط آليات التخلص من الحرارة الزائدة بالجسم (التعرق الكفوء) يمكن أن يعمل الرياضي التهدئة بشكل كفوء ويساعد على منع زيادة التسخين المبكر في الفعالية أو السباق ، والمعروف أن زيادة الإحماء المبكر تؤثر سلبا وبشكل كبير في الإنجاز أو المستوى .

- زيادة درجة حرارة الدم :

تزداد درجة حرارة الدم كلما عبر خلال العضلات، وعندما ترتفع درجة حرارة الدم ، فان كمية الأوكسجين المحمول تنخفض ويطلق إلى العضلة،وهذا يعني زيادة قليلة بحجم الأوكسجين المتوفر بالعضلات العاملة، فيحسن التحمل والإنجاز.

- تحسين معدل الحركة :

زيادة معدل الحركة حول المفصل.

- التغييرات الهرمونية :

يزيد الجسم من إنتاج الهورمونات المختلفة المسؤولة عن تنظيم وإنتاج الطاقة أثناء الإحماء، وأن توازن الهورمونات يجعل الكربوهيدرات والحوامض الدهنية متوفرة لإنتاج الطاقة.

- الإعداد العقلي:

الإحماء هو أيضا وقت جيد وملائم لاستعداد عقليا لفعالية ما بتصفية الذهن وزيادة التركيز، ومراجعة المهارات والإستراتيجية، وكذلك فان الصورة الإيجابية يمكن أن تجعل الرياضي يسترخي ويبني تركيزه .

تتضمن تمارين الإحماء المثالية الآتي :

يتضمن الإحماء المثالي الزيادة المتدرجة بشدة الرياضة الخاصة،وهنا تستعمل المهارات الخاصة بالرياضة الممارسة ويدعى أحيانا بالإحماء المرتبط ، وتكون الفكرة للعدائين أن يركض الرياضي مع إضافة عدد مرات من الجري السريع إلى الركض لكي تعمل معظم الألياف العضلية .

تضاف حركات لا تتعلق بالرياضة الخاصة وبطريقة ثابتة وبطيئة: تمارين مرونة على سبيل المثال، وغالبا يستعمل لاعبو الكرة تمرين غير مرتبط بالإحماء.

يكون أفضل زمن لتمطية العضلة هو بعد أن يزيد جريان الدم فيها وتزيد درجة حرارتها لتفادي الإصابة ، فمد العضلة الباردة يمكن أن يزيد من خطر الإصابة والضغوط والآلام ، لذا من الأفضل أن ينفذ تمرين هوائي تدريجي قبل عملية التمطية ،تذكر أن أفضل وقت للتمطية الثابتة يكون بعد التدريب لأن العضلات تكون دافئة ومرنة بسبب زيادة الدم فها ، وتأكد أن يبدأ الإحماء بشكل تدريجي وأستعمل العضلات التي ستكون تحت الضغط أثناء التدريب .

تذكر بأن الإحماء المثالي هو عملية فردية جدا والطريقة الأفضل لتحقيق الإحماء المثالي هنا يتأتى فقط من خلال الممارسة والتجريب والتدريب، ويجب أن يحاول الرياضي تنفيذ الإحماء بطرائق مختلفة وبشدد مختلفة حتى يجد الأفضل الذي يلائمه ووفقا لرياضته الخاصة.

التمطية هي الجزء الأقل أهمية بالإحماء.

إن إصابات العضلات الهيكلية مثل الالتواء العضلي أو التمزق هي حالات مشتركة في إصابات الألعاب الرياضية ، وإن النتائج العامة لإصابة العضلة لا تكون فقط بالتأثير



في الإنجاز الرياضي لكنها تكون أيضا مصدر للألم، كما وأن الشد العضلي (التشنج) وهو أحد العوامل الأساسية التي توصل للإصابات الشديدة والخطرة ، وكإجراء وقائي ضد التشنج تعمل تمارين الإمتداد والتي يزاولها الجميع من اللاعبين الهواة إلى رياضيي القمة ، وهي عنصر مهم ومكمل لأي نشاط في الألعاب الرياضية.

في هذا الجزء من المبحث معلومات عامة عن الإحماء ونظريات وتقنيات الإمتداد المختلفة، وسنتناول أهم ما وصلت إليه البحوث الماضية عن فعالية وتأثير تمارين الإمتداد وكذلك نتائج البحوث والدراسات الجديدة بالوقاية من الإصابات وعواملها المتعددة ، وترتبط بالإحماء والمرونة والقوة العضلية والتعب ومستوى ونوع النشاط ، ودور المرونة بالوقاية من الإصابة .

الإحماء والتهدئة Warm up & Cool down

تعد تمارين الإحماء وتمارين التهدئة جزأين جوهريين من أي نشاط بالألعاب الرياضية، ويصمم هدف الإحماء لزيادة قابلية مركب (الوتر – العضلة)، ويحفز جريان الدم إلى العضلات العاملة والمشتركة بالواجب الحركي ، ويزيد درجة حرارة الجسم ووتر العضلة والنسيج الرابط ويحسن التوافق الحركي ، ومن الأمثلة الشائعة له الهرولة وركوب دراجات والتدليك والتمطية...الخ .

وقد تحرى باحثون سابقون تأثير الأنماط المختلفة للإحماء مثل الهرولة، وركوب الدراجات والتدليك، الحرارة، التمطية والإنقباضات الثابتة وتمارين التوافق العصبي – العضلي.

المرونة Flexibility

المرونة هي أكبر مدى حركي يصل له المفصل أو مجموعة مفاصل وهي تتأثر بخاصية الأنسجة الناعمة مثل قابلية إمتطاط العضلات والأوتار والأربطة المتصلة بالمفصل المعني ، وكذلك ترتبط بنوع العظام والتراكيب العظمية المكونة للمفصل ،

ويمكن أن تقسم إلى المرونة الثابتة (وهي التحرك والثبات بنهاية المدى الحركي) والديناميكية ، وكذلك تتأثر بعدد من العوامل غير الفسيولوجية مثل : المستوى الرياضي ونوع النشاط والجنس والعمر ودرجة حرارة البيئة.

الإمتدادات Stretching

الإمتداد هو جزء الإحماء المهم الذي يسبق التدريب ، ويهدف الإمتداد إلى زيادة مطاطية وتر العضلة، ويقي من الإصابة، ويهيئ الرياضي للتدريب والمنافسة ويحسن الإنجاز وكذلك يحسن مدى الحركة والوظيفة الرياضية أثناء مرحلة إعادة التأهيل التي تلي الإصابة، ويخفف ألم العضلة بعد النشاط والتدريب الطويل، ويحسن الشكل الخارجي للرياضي ، وقد إقترحت بعض الدراسات أن الإمتداد يمكن أن يؤثر في إقتصادية الركض.

والأنواع الشائعة لتكنيكات الأمتداد هي : الباليستية والثابتة و(إنقباض، ارتخاء، إرخاء متبادل).

*** الإمتدادات الباليستية:**

تفيد الامتدادات الباليستية (تتضمن حركات الوثب أو الرفع) بالمساعدة على مد الأطراف أكثر أثناء التدريب للسماح للرياضي ليكون أسرع وأكثر مرونة، على أية حال هذا النوع من الإمتداد يمكن أن يسبب الإصابة ولا يوصي به عموما.

*** الأمتداد الثابت :**

مد العضلات للمساعدة على الوقاية من الإصابة والسماح بمرونة ورشاقة اكبر.

من الملاحظ أن بعض المصادر لا تشجع التمطية الثابتة للعضلات لأنها تكون أكثر عرضة للضرر والإصابة إذا مدت وهي باردة، والمد الثابت لمدة طويلة يمكن أن يضعف العضلات أيضا بشكل مؤقت.

التطبيق الفسيولوجي للإمتداد

إن القيود والمحددات الميكانيكية الأربعة الرئيسية أثناء تمارين المد النشيطة أو السلبية هي : القيود العصبية ، القيود العضلية الوراثية، قيود المفصل وقيود الجلد.

تشير القيود العصبية إلى أي آلية منعكس مسيطر عليها أو طوعية نشيطة، مثل منعكس الإمتداد الذي تلعب فيه أعضاء كولجي الوترية أو المغازل العضلية دورا مهما والتي تشترك في نظام مراقبة التغييرات الميكانيكية في طول الألياف العضلية .

أما القيود العضلية الوراثية فهي تشير إلى أي مقاومة نشيطة أو سلبية، مثل مطاطية الأوعية الدموية المساهمة بسلسلة المكونات المطاطية مثل : - تركيب الأوتار العضلية وأغشيتها، في حين تشير قيود المفصل إلى أي أنسجة مفصلية مثل الكبسولات والأربطة.

يكون تأثير العمل بالإمتداد الثابت أو الامتدادات البالستية التي تحرك الشعيرات البروتينية (الأكتين والمايوسين) بعد تداخلها فيؤدي إلى زيادة طول الساركومير وبالتالي يزيد طول العضلة عموما، وبالإستعمال المستمر للخاصية المطاطية لوحدة مركب الوتر - العضلة، تحدث استجابة للحمل المنخفض والإمتداد لمدة طويلة ثابتة، والناتج النهائي لهذا هو إمكانية أداء زيادة مؤقتة بطول العضلة، وهذه الزيادة تعني خفض تصلب العضلة، فيقل احتمال الفشل بإمتصاص الطاقة.

ويمكن إن تستخدم إنقباضات مختلفة في الإحماء منها إستعمال تقنية (الانقباض، الارتخاء، الارتخاء المتبادل) هو إخماد وإقلال حساسية المغازل العضلية وأعضاء كولجي الوترية للتغيرات في طول الألياف العضلية ومركب العضلة – الوتر ، إذ يحدث في الإرخاء المتبادل إخماد للأعصاب الحركية ألفا وكاما.

أظهر بحث سابق نتائج معاكسة تؤدي في تأثيرها إلى إرخاء العضلة أثناء إمتدادها، في كلا الأسلوبين تفترض أن تنخفض مقاومة الإمتداد ، لكن في الدراسات اللاحقة ، كان هناك دليل على (زيادة نشاط المنعكس) وزيادة بقياس التخطيط الكهربائي

للعضلة (EMG) أثناء تمرين الإمتداد ، بالرغم من أن صلة المنعكس الايجابي إلى الإمتداد السلبي لا تزال غير مفهومة ومعروفة ، لذا فأن تأثير وفعالية أسلوب (الأنقباض الارتخاء الارتخاء المتبادل) ما زال جدلي وخاضع للمناقشات .

نتائج البحوث

نتائج البحوث التي تدعم الرأي (أن المد مفيد)

في نتائج لدراسة عن فوائد المد ، ركزت هذه الدراسة على المقارنة لفعالية الأمتداد الثابت وأسلوب (الأنقباض والارتخاء والإرتخاء المتبادل) في مرونة أوتار الركبة، ولم تظهر فروق معنوية هامة لكلا الأسلوبين (21.3 % و25.7 %) على التوالي ، لكن وجد بكلا الامتدادين زيادة بالإنجاز للانقباضين الايزوكينتك لوتر الركبة عند أداء سرعة إنتقائية (60 ° و120 ° / ثا بشكل الأنقباض اللامركزي، 60 °/ ثا بشكل الأنقباض المركزي).

في دراسة أخرى عن تأثيرات الإمتداد بأسلوبين مختلفين : قورن المد الثابت والتوافقات العصبية - العضلية الذاتية التحفيز (بي إن إف) في إقتصادية المشي ، أظهرت النتائج بأن كلا الإجراءين يمكن أن يحسنا إقتصادية المشي في 60 % VO2max ، فضلا عن تطورات للمد الثابت أيضا عن تأثيره في المشي في 40 % و80 % VO2max.

أظهرت النتائج بأن التدريب الثابت للطرف الأسفل والمتبوع بالمد أديا إلى زيادة القوة طبقا للمطاطية المحسنة ، وذلك بأن أخضع المكون المطاطي المتسلسل للأوتار والعضلات إلى تأثير المد ، أو ينقبض ليف العضلة بنشاط ، ويتعرض النسيج الرابط في مكون الوتر - العضلة لبعض تأثير توتر الارتخاء بالانقباض الثابت.

في الدراسة التي أجريت على 180 لاعب كرة قدم , أعطي لهم برنامج إحماء لمدة (20) دق منها (10) دق إمتداد والذي أدى إلى إمكانية خفض نسبة الإصابة بحوالي 25 %.

أما أسلوب المد، الذي يلي الانقباض الثابت ثم إرخاء، أثبت أنه أذا رفع من (15) دقيقة إحماء ركوب الدراجات أو(6- 15) دقائق من التدليك بزيادة معدل الورك والركبة والكاحل، وفي نفس الدراسة فأن التأثير المشترك للتدليك وركوب الدراجات لم يطور المعدل الحركي. وقد إستنتجت الدراسة بأن المد هو أفضل طريقة لتحسين المرونة .

يوصي أيضا بالمد للوقاية من ألم العضلة المتأخر ، ومن دراسة أخرى عند مقارنة تأثير الحرارة /cryotherapy مع المد الثابت / التوافق العصبي - العضلي ذاتي التحفيز، أثبت أن المد الثابت يكون هو الأفضل مع (التوافق العصبي- العضلي ذاتي التحفيز)عندما يندمج مع الحرارة أو مع cryotherapy.

وأظهرت دراسة مبكرة أن الحرارة والتمطية تزيد من تمدد مركب الوتر- العضلة والمرونة

نتائج البحوث التي تدعم الرأي بعدم فائدة التمطية

اقترحت دراسة أجريت عام 1993 بأن الإحماء القياسي والتهدئة وبرنامج تمارين تمطية لم تمنع إصابات الجري للترفيه لعدائين ذكور.

وفي بعض الحالات ، فأن المد قد يؤدي إلى نتائج أسوء من ذلك بكثير والمثال الجيد على ذلك هو أن عدم التوازن في المرونة يسبب المد الأكثر من اللازم ، وقد أظهرت دراسة بأن نساء رياضييات كان لديهن أكثر من (15 %) من المرونة في العضلة المادة للورك الأيمن ، ويجب أن تكون بمقدار (2.6) مرة على الأرجح لكي تحدث الإصابة، وكان لديهن مرونة بالجهة اليسرى الجانبية (1.5) مرة على الأرجح لكي يصبن.

وقد وجدت الدراسة أن الأفراد ذوي المرونة الأقل لديهم إقتصادية أكثر بالمشي والهرولة والإستهلاك الأفضل للأوكسجين على التريدميل ، ولم تظهر فروق هامة على المدى الحركي للورك عند المقارنة بـ (15) دقيقة من تمارين التمطية الثابتة بالفترة نفسها من التدريب الدائري (وكان كلاهما قد تطور).

أظهر بحث آخر علاقة أكثر في جداول ملخصها والتي قد أعتمدت كمصادر، إحدى خاصية البحث أن أغلب البحوث تحرت التأثير المشترك فقط للأنماط المختلفة للإحماء أو التأثير المفيد للإمتداد أو إستعمال التداخل المتعدد أو التأثير الفردي للتقنية الخاصة ولم يثبت في أحدها ضرر يسببه الأمتداد الثابت لحد الآن.

الآراء الجديدة

في محاولة عشوائية لدراسة عن التمطية قبل التدريب للوقاية من إصابة الطرف الأسفل من الجسم ، أخذت عينة مكونة من (1538) ذكر مجند في الجيش ، وخضعت لتدريب إحماء نشط لمدة (12 أسبوع) نفذت مع و بدون (6 * 20 ثانية) تمرين تمطية ثابت ، أظهرت النتائج أنه كانت هناك (158) إصابة لدى مجموعة الأمتداد و(175) إصابة لدى المجموعة الضابطة، وأستنتجت بأن برنامج الإمتداد لم يخفض معنويا إصابات الطرف الأسفل ، وربما قد تكون اللياقة البدنية هي العامل الأكثر أهمية للتسبب بالإصابات الرياضية.

وفي دراسة مماثلة لنفس الموضوع مع متدربين في معسكر التدريب الأساسي للعسكريين، درست تأثير مرونة وتر الركبة في نسبة الإصابة، كانت المجموعة التجريبية تتكون من (150) فرد والمجموعة الضابطة من (148) فرد , عملت العينة لمدة (13 أسبوع) ببرنامج تدريبي مع و بدون جلسات الإمتداد لـ 3 جرعات في الأسبوع ، أشارت النتائج إلى معدل إصابات فوق الاستعمال للطرف الأسفل بـ (16.7 %) لدى مجموعة الإمتداد وهي أقل معنويا مما لدى الضابطة التي حققت معدل (29.1 %) .

درس بحث آخر تأثير الإمتداد في الألم العضلي المتأخر والخسارة بالقوة بعد التدريب اللامركزي الثقيل، وكانت العينة تتكون من عشرة إناث (طالبات العلاج الطبيعي) واللواتي وجهن لأداء (5) دقائق ركوب دراجات لأجل الإحماء وبسرعة

(60 دورة/ دق) وتمطية لوتر ركبة ساق واحدة (مختارة عشوائيا) ولمدة (4 * 20 ثانية)، ثم ينفذ (10*10) عمل آيزوكنتك لامركزي بـ(30 °/ثا وبمعدل 60 °).

أستعمل مقياس التحليل البصري لتقدير الألم في أول (96) ساعة،لم تظهر النتائج فروق معنوية هامة (التجريبية: 69 مليمتر، الضابطة: 71 مليمتر) للإمتداد على منع الألم والخسارة بالقوة.

عملت مراجعة ناقدة للأدبيات والنظريات المختبرية والعيادية والميدانية والتي بحثت حول موضوع كيف يقي ويمنع الإمتداد إصابة العضلات ، وقد درست (138) مقالة وكانت فقط (12) منها قد استخدمت مجموعة ضابطة، واقترحت (4) مقالات منها بأن الإمتداد مفيد، لكن تلك الدراسات تضمنت إمتداد في برنامج الإحماء بالتداخل المتعدد، وإقترحت 3 دراسات بأن الإمتداد ضار، لكن هذه الدراسات لم تكن تحوي الضبط التجريبي بشكل جيد جدا.

إقترحت (5) مقالات بأن الإمتداد لا يحدث فرقا لكن حدود تلك المقالات الـ (5) تضمنت خطأ بتصنيف العينة والمجموعات الضابطة.

أقترحت خمسة أسباب من خلال الأدبيات النظرية الأساسية من أن وجوب وضرورة الإمتداد قبل التدريب لا تقي من الإصابة وبالمبررات الآتية :

1. الزيادة في طول مكون العضلة قد تجعل الأنسجة تتمزق بسهولة أكثر طبقا لانخفاض طاقة الامتصاص للصدمة .
2. ليس للامتداد تأثير في النشاطات التي تطول فيها العضلة بشكل مفرط مثل الهرولة.
3. ليس للامتداد تأثير في مكون العضلة أثناء النشاط اللامركزي عندما تطول ، حيث يحدث الجهد الكبير .
4. يمكن أن ينتج الامتداد ضرر على مستوى سايتوبلازم الخلية العضلية .
5. الإمتداد هو قناع للألم العضلي وطبقا لمقدار زيادة تحمل الألم بعد الإمتداد.

تحرت أحدى الدراسات مخاطر إصابة الكاحل المتعلقة بمعدل طول العضلات الثانية للكاحل، وقد أختبر (1093) ذكر مجند بالجيش كعينة (549 للمجموعة التجريبية للإمتداد، و544 للضابطة) ، تدربت العينة لمدة (11 أسبوع) مع أو بدون الأمتداد 2 * 20 ثانية) تمطية لعضلات كولف الساق ، كانت النتيجة (23) إصابة لدى مجموعة الإمتداد و(45) إصابة لدى المجموعة الضابطة، لذا بينت بأن المرونة السيئة للعضلة الثانية للكاحل يترتب عليها إصابة الكاحل أعلى بـ 2.5 مرة و8 مرات مقارنة مع مجموعة المرونة المتوسطة والعالية على التوالي .

في مراجعة للأدبيات لخص (Shrier،1999) عدد من المقالات على تأثير تمارين الإحماء، ذكر بأنه لم تكن هناك إستنتاجات يمكن أن تشير إلى أن التمطية الثابتة ذات علاقة بالوقاية من الإصابات.

التطبيقات العيادية

طبقا لمراجعة الأدبيات، تبدو التمطية الثابتة الطريق الأكثر فاعلية كإحماء قبل التدريب البالستي والثابت وبتقنية (أنقباض، أرتخاء، أرتخاء متبادل) ، ومن الأسهل للرياضي أن يعمل عند المقارنة مع الـ (أنقباض، أرتخاء، أرتخاء متبادل) إذ يمكن أن يؤديه الفرد بنفسه، على خلاف (أنقباض، أرتخاء، أرتخاء متبادل) عندها يحتاج لأخصائي العلاج الطبيعي ليتعاون معه، ومع هذا فهو سيكون معرضا بشكل أقل للإصابة عند المقارنة بالامتداد البالستي.

يعتقد أن الإمتداد الباليستي هو الأكثر شدة وظيفيا مما يتضمنه نشاط الرياضة كحركة ديناميكية، ولكن مع ذلك يوصى به فقط للرياضيين ذي المستويات الأعلى، وعندما يوصف مع برنامج تدريب الإمتداد الثابت فسيكون هو الأفضل لكونه يتعلق بالتداخل مع الأنواع الأخرى لضمان تأثيرها.

أثناء وصف تمرين الإمتداد ، من الضروري أن يكون مد العضلات بالرياضة الخاصة، جزء من التمطية للمجموعات العضلية الكبيرة لأجل المرونة العامة، ويجب

أن يتضمن إمتداد العضلات الخاصة إطالة العضلة كما في الألعاب الرياضية التي يلعبها الرياضي ، أو عندما تعمل وقاية من الإصابة المتكررة .

تعددت الآراء وأختلفت كثيرا في الأدبيات وكذلك لدى أخصائيي العلاج الطبيعي بشأن الفترة الزمنية التي يجب أن تخصص للإمتداد ، والرأي هو وجوب أخذ بضعة عوامل بنظر الاعتبار، مثل مطاطية الأوعية الدموية للعضلات بدرجات الحرارة المختلفة (طقس دافئ أو بارد) وخاصية ونوع العضلات والمفاصل ،وكذلك عند أشراك أو عدم أشراك شكل آخر من الإحماء مثل الهرولة وركوب الدراجات، أو مستوى نشاط لاعبي الألعاب الرياضية.

في الحالة العيادية، هناك توجيه عام طبقا لمراجعة للنظريات الموجودة وهي : التوازن بالمرونة والذي يجب أن يعد أيضا حالة ميدانية واجب إجرائها ، فالإختلاف الكبير بالمرونة بسبب نمط الجسم قد يؤدي إلى الإصابة،وعليه يجب أن يتضمن تمرين الامتداد كلا من العضلات التي تنقبض لوحدها (العضلات المعزولة) وكذلك العضلات التي يتحكم بانقباضها عضلات أخرى ولكلا الطرفين.

تكنيك المد الثابت

يوصى بالمد الثابت أكثر من أسلوب الـ (أنقباض، أرتخاء، أرتخاء متبادل) ، لكنه يكون مفيد فقط عندما يخلط ويتداخل مع الأنواع الأخرى ، وقد أثبتت دراسة بأن الأنقباض الثابت ينتج نفس التأثير الإرخائي كمد سلبي، ويحدث تطويل النسيج الرابط في كلا الأسلوبين، وقد أقترح الباحث أيضا بأن اشتراك الأنقباض مع الإطالة المشتركة هو إجراء فعال بدرجة أكبر للحصول على الإرخاء، كما أظهرت نتائج البحث أن أسلوب الـ (أنقباض،أرتخاء، أرتخاء متبادل) لم يكن خلاقا ، فضلا عن أن إستعمال هذا الأسلوب للوقاية من الإصابة ما زال يثير الجدل.

فترة التوقف

أقترحت أغلب الأدبيات أن يكون طول فترة الامتداد من (10 إلى 30 ثانية)، وصرح البعض بأن 30 ثانية أو أقل هي الأفضل .

أثناء فترة الإمتداد يجب أن يشعر الفرد بالامتداد، لكن بدون ألم وضمن مساحة مريحة، وفي حالة الإصابات الطفيفة كالتمزقات العضلية المجهرية بسبب الأمتداد الأكثر من اللازم قد تساهم هذه في الإصابة العضلية اللاحقة، علاوة على ذلك نوصي بالحفاظ على الأمتداد الثابت لمدة (12 – 18 ثانية) بالفترة التي يحدث بها إرخاء ، والمقترح الآخر هو عمل (15) ثانية إمتداد وهو فعال بنفس مستوى فعالية الـ (45) ثانية والمد لدقيقتين في معدل إبعاد الورك .

التكرار

يجب أن تكون التكرارات الـ(4) الأولى أكثر فاعلية ،ويوصى كذلك بالتكرارات من(2 إلى 4 مرات) . وهناك آراء أخرى مثل (5 إلى 6 مرات) تكون فعالة في تطوير مرونة الورك والكاحل والركبة .

تكنيك الـ (الأنقباض ، الارتخاء ، الارتخاء المتبادل)

تكون هذه خاصة لتقنية الأنقباض والأرتخاء،وقد اقترحت الأدبيات بأنه يجب على الرياضي أن يعمل إنقباض بالعضلة ويبقى محافظا عليه لمدة (6 – 8 ثواني) ثم يرخيها ويمدها لمدة (6- 8) ثوان أخرى ، ويجب أن يكرر لـ (3 – 6) مرات .

عموما يجب أن توضع هذه النقاط بنظر الإعتبار في موضوعة الأمتداد :

* يجب أن يعمل الأمتداد بمدة (15- 20) دقيقة قبل التدريب، و(5- 10) دقائق بعد التدريب.

* يمكن أن تختلف فترة الحفاظ على الأمتداد تبعا لأختلاف المراحل التدريبية والخاصية المطاطية للعضلة وفي درجات الحرارة المختلفة ، والإختلاف في تركيب العضلة وترتيب النسيج الرابط .

* يجب أن تنفذ تمارين المد في كل مراحل التدريب (الإعدادية والسباقات وقبل السباقات)، وأن برنامج المد ذي المدة الطويلة هو فقط الذي يمكن أن يحسن المرونة العامة.

* التوازن بالمرونة يجب أن يؤخذ بنظر الإعتبار، وأن يعمل المد على العضلات العاملة والمعاكسة ولكلا الطرفين .

* يجب أن نعطي إهتماما كبيرا عند توظيف برنامج إمتداد مع الرياضيين الذين لديهم ألم زائد، وهناك اختبارات سريرية توصى بها لتقييم الألم الزائد لدى الرياضيين .

* تكون مطاطية الألياف البطيئة الانتفاض أكبر من مطاطية الألياف السريعة الانتفاض، فتكون الألياف السريعة الانتفاض أكثر عرضة للإصابة، والرياضيون الذين يشاركون في الألعاب الرياضية ذات الشدة العالية يتطلب منهم عمل المد أكثر من رياضيي فعاليات التحمل.

حقيقة المد

أجريت دراسة عام 2003 عن المد وقد أقتبست بالعديد من المقالات اليوم، وتدور عن التساؤل :

هل المد قبل التدريب ضار ؟

هل أن المد قبل تدريب اللياقة البدنية وأي تدريب رياضي هو مضيعة للوقت، وغير مطلوب بل وضار حتى ؟

كل هذا ليس صحيح ، في الحقيقة هناك دراسة عملت على تقييم معظم البحوث التي أجريت عن الإمتداد، وقد إستنتجت هذه الدراسة :

(بسبب الندرة (عدد صغير) وعدم التجانس (مواضيع متباينة للدراسة) والنوعية الرديئة من الدراسات المتوفرة ، لم تظهر إستنتاجات جازمة يمكن أن تعمم كتقييم للإمتداد لخفض مخاطر الإصابات المتعلق بالتدريب ،) (كفاية المد للوقاية من الإصابات المتعلقة بالتدريب : مراجعة منظمة من الأدبيات، Weldon ,2003)

جوهريا، يخبرنا الباحثون بأنه ليس هناك دراسات ممتازة بما فيه الكفاية للإستنتاج حول هذه القضية.

الدراسة بسؤال

أديت الدراسة التي سببت كل هذا اللغط بالمركز الصحي في Kapooka، نيوساوث ويلز، أستراليا ،وأجريت على (1538) مجند بالجيش، وهي دراسة موثوقة صممت لترينا كيفية حدوث إصابة الطرف السفلي لمجموعة مجندي الجيش الشباب.

وقد ذكر الباحثون عن المد قبل التدريب :

أن تنفيذ المد العضلي التقليدي أثناء الإحماء قبل التدريب لا ينتج خفض معنوي سريريا من خطر الإصابات المتعلقة بالتدريب لمجندي الجيش ، بل أن اللياقة قد تكون هي العامل الأكثر أهمية منه، (المد كمحاولة عشوائية قبل التدريب للوقاية من إصابات الطرف السفلي، Pope ،2000)

التوصية :

قد تكون اللياقة البدنية عامل مهم جدا لعنصر الخطورة ، وهو ببساطة يعني بأن العمر والوزن والتكيف قد واجهت عينة الدراسة ويمكن أن تكون هي العامل الأهم في منع أو تسهيل الإصابات في هذه الدراسة.

بعد ثلاث سنوات من دراسة Kapooka، أجريت دراسة أخرى على مجندين عسكريين ، وقد أظهرت هذه الدراسة بأن الإمتداد الثابت قبل التدريب يمكن أن يمنع

الإصابة التي تتضمن عضلة أو عظم ، يذكر الباحثون أن (الامتداد الثابت يخفض الإصابات المتعلقة بالعضلة لكنها لا تقي من الإصابات العظمية أو إصابات المفاصل،) (تأثير الأمتداد الثابت في الوقاية من الإصابات للمجندين العسكريين، 2003, Amako).

بنفس الطريقة كتب البعض عن هذه الدراسة ، أنه من المناسب جري 100 متر بالسرعة القصوى دون عمل التمطية قبلها ، وقد يكون هذا محتمل لعدد صغير من مجندي الجيش الشباب ، على أية حال، أي شخص يعتقد بأنه قوي وعضلي وبمتوسط العمر وأكبر سنا من المراهقين بإمكانه أن يخرج ويجري - بارد وبدون إحماء - بدون خطر متزايد من الإصابة ؟ أيمكن هذا ؟

أستعمل الإحساس العام . . . والجسم الكامل

لو فكرنا في هذا الموضوع؛ إذا كانت لياقتك غير جيدة ، فيمكن لمجند شاب في الجيش غير مدرب أن يؤدي تمارين بشدة عالية ، ربما قد يصاب ، قبل الامتداد أو لا ، ولذا فقد ذكر الباحثون الذين يقيمون الامتداد بأنه قد : (لا توجد إستنتاجات جازمة يمكن أن تعتمد..)

باختصار، من الضروري أن يكون البحث الذي يعمل في هذا المجال مستندا إلى العمر والوزن والتكيف، ومن الضروري أن تنفذ الدراسة عمليا للرياضة الخاصة ونوع التمرين .

المد والعدائين

أظهر بحث جديد بأن الإمتداد يمكن أن يساعد بالوقاية من الإصابة التي قد تحدث للعدائين. ويستنتج الباحثون :

(يمكن أن نحقق الوقاية الفعالة من الكسور وإصابات الإعياء بزيادة مستوى بطء التمرين ، يعمل إحماء ملائم وتمطية قبل التدريب ، وبإستعمال نعال وأحذية خاصة ملائمة،)(كسور الإعياء الشائعة ، Sanderlin ,2003)

يعرض المد الكثير من الفوائد، يظهر الباحثون بأن المد لمدة طويلة (باستعمال اليوغا) بالتدريب الهوائي المتوسط والتغذية المقننة سيخفض مستوى السكر والكولسترول وإنعكاس معنوي بتصلب الشرايين (ارتداد بمقدار 20 بالمائة) لدى البالغين المصابين بمرض تصلب المفاصل .

بعد سنة واحدة من برنامج يوغا، فقد المشاركون من وزنهم مع خفض بالكولسترول وتطورت قابليتهم التدريبية، (تراجع تصلب المفاصل لديهم بإدخال أسلوب اليوغا في الحياة اليومية ، Manchanda ,2000).

يوفر المد العديد من المنافع، لكن هناك القضية التي لا تزال جدلية عنه وتدور حول نوع وتوقيت الإمتداد قبل التدريب والمسابقات الرياضية.

أستعمل المد الديناميكي قبل المسابقات ونهاية الوحدات التدريبية ، وهناك نوعان رئيسيان من : المد الثابت (الثبات بالمد بوضع واحد بدون حركة) والمد الديناميكي والذي يعني الحركة أثناء المد (مرجحة الذراع، تدوير الركبة، تدوير الرقبة).

يرى الباحثون بأنه يجب على الرياضيين أن لا يؤدوا المد الثابت لمدة طويلة قبل المباريات الكبيرة أو دورات التدريب لأن هذا سيبطئ نشاط العضلة لحوالي ساعة بعد ذلك ،(إنخفاض القوة العضلية بعد المد السلبي للعضلات القابضة للـplantar 2000, Fowles).

المد الديناميكي

إستعمال المد الديناميكي هو إستراتيجية حكيمة قبل المنافسة.

يبني المد الثابت المرونة ويجب أن تؤدى بإنتظام، وليس فقط قبل المباريات الكبيرة أو الدورات التدريبية الرئيسية.

الإحماء قبل أي فعالية ذات شدة عالية أو باليستية هي قاعدة مطلقة - لا يجب أبدا أن تكسر، ويمكن أن يدمج الإمتداد (بأشكال متعددة) كجزء من الإحماء ، إن هدف الإحماء أن يجعل الدم يتدفق ويرفع درجة حرارة الجسم (درجة واحدة أو اثنتين) قبل المسابقات الرياضية والتدريب العالي الشدة ، وهو مرغوب لتكون عندها عضلة الرياضي وأربطته ومفاصله بالمعدل الوظيفي المناسب للحركة المطلوبة من الرياضة أثناء الإحماء.

المد الثابت لمدة 30 ثانية

تعتمد المكاسب في المرونة على (مدة) الثبات بموقع المد، ويرى باحثون بأن (أفضل موقع ثبات للمد (للوقت المصروف) لزيادة المرونة هو 30 ثانية،)تأثير الوقت بالمد الثابت في مرونة عضلات الركبة (Bandy 1994)، والأفضل(تعني النتائج المثالية للوقت المصروف ، ويمكن أن نحصل على النتائج الإيجابية بالثبات بالمد لمدة دقيقين، لكن الـ 30 ثانية تنتج نتائج مساوية لها .

هذا النوع من المد هو إيجابي للرياضيين والبالغين ولكل الأعمار، ويرى الباحثون في دراسة بأن طول مدة الثبات بالإمتداد بموقع واحد لها منفعة عظيمة للبالغين بعمر فوق الـ 65,

(كلما طال زمن الثبات بموقع واحد أثناء المد لعضلات الركبة أدت إلى معدل أكبر من المكاسب بمعدل الحركة وزيادة ذات ثبات أكثر لدى ذوي العمر الأكبر.) (تأثير مدة المد لمجموعة عضلات الركبة لزيادة معدل الحركة لأناس بعمر 65 سنة أو أكبر، (Feland 2001)

يحصل البالغون بأعمار(21 - 45) سنة ذوي أوتار الركبة الضيقة على أفضل النتائج من المد الثابت وبموقع واحد لمدة 30 ثانية، ذكر الباحثون بأن المد الثابت فعال بمقدار مرتان أكثر من المعدل الديناميكي من الحركة لهذه المجموعة من الرياضيين غير التنافسيين، وقد ذكر الباحثون أن (نتائج هذه الدراسة تقترح بأنه

بالرغم من أن كلا المد الثابت والمد الديناميكي سيزيدان من مرونة عضلات الركبة , فأن المد الثابت لمدة 30 ثانية كان أكثر فعالية من الديناميكي لتحسين المرونة." (تأثير المد الثابت والمعدل الديناميكي من التدريب الحركي في مرونة عضلات الركبة (Bandy 2001).

هناك دروس ونقاط مهمة في هذه الدراسات، فهذه قد طبقت على مجموعة عمرية خاصة (على الأعمار فوق الـ 65 والأعمار 21 - 45 سنة) وعلى إعداد بدني خاص (عضلات الركبة الضيقة)، وإذا طبقت نتائج الدراسة بهذه المتغيرات على الرياضيين الشباب ، فقد نكون خاطئين.

بالوقت الذي يكون فيه هذا معقول للإستنتاج : بأن المد الثابت بعيدا عن التدريب هو إستراتيجية فعالة للبالغين ذوي أوتار الركبة الضيقة، لا تثبت هذه الدراسة بشكل خاص تلك النقطة، ومن الواضح الخطأ بأخذ نتائج دراسة واحدة وجعلها حقيقة مطلقة.

ملاحظات حول المد

1. إستعمل المد الديناميكي والمد الثابت في الأوقات الصحيحة من خطة التدريب.
2. المد الديناميكي (مرجحة الذراع ، تدوير الورك، تدوير الركبة) سيساعد بعمليات الإحماء قبل المنافسة أو التدريب بزيادة الثني بالمفاصل وزيادة درجة حرارة الجسم، تنفذ هذه الطريقة قبل المنافسة الرياضية.
3. يمكن أن يستعمل المد الثابت كجزء من الإحماء للتدريب ، والمد الثابت سيبطئ الرياضيين بعض الشيء لمدة ساعة ،لذا راجع أهداف تدريبك .

أفضل طريقة لتحسين المرونة العامة عمل المد الثابت لمدة 30 ثانية بموقع واحد بعيدا عن متطلبات فعاليات إنجاز القمة .

الإمتداد هو أحد أكثر الأساليب المستعملة لتحسين الإنجاز الرياضي والتخلص من إزعاجات الإصابات الرياضية.

أي نوع من الإحماء يجب عمله مع الرياضيين؟ هل يكون هو نفسه دائما بغض النظر عن هدف التدريب؟

بشكل عام، الإحماء الذي يجب أن يستعمل يجب أن يستند على مطالب نظام الطاقة لتدريب ذلك اليوم ، على سبيل المثال، إذا كان يوم التدريب يخدم التوقيت والتوافق والإعداد ، فالإحماء يجب أن لا يكون شديد جدا، لكنه قد يكون أطول نوعا ما وذلك بالركض أكثر بين التمارين لكي نحصل على بعض العمل الهوائي كجزء من الإحماء نفسه بدلا من أن يعتمد فقط على حجم التوقيت ، وهذا هو نوع سهل جدا ولكن لمدة طويلة.

في يوم السرعة فان الإحماء سيصبح أطول بكثير، وذلك بعمل تعجيلات أكثر فيه، وكذلك تمارين سرعة لتحفيز الرياضيين الذين يعرفون كيف يعملوها ، وتكون الشدة أعلى ويبنى الإحماء للاستعداد لزيادة الشدة.

تلك هي المبادئ الأساسية التي تتبع ،فضلا عن أختلاف اعتمادها على ما تريد أن تعمله ذلك اليوم و/ أو نقاط القوة أو الضعف التي ستتعامل معها.

هل كل تدريب يجب أن يكون له نفس الإحماء؟

بالتأكيد أن الجواب هو لا، عند الاستعداد والتحضير للتدريب يجب أن نأخذ بنظر الإعتبار الهدف أو الأهداف المطلوبة والمخطط لها في ذلك اليوم للوحدة التدريبية ، وأن تلاحظ هل هو يوم للسرعة أو للقدرة أم يوم إستشفاء أو يوم خفيف (خفض مثل اليوم الذي يسبق المباراة) ؟ ويجب أن تعرف كيف يشعر رياضييك ؟ (هل هم متوترون،أو يشعرون بألم ... الخ).

تعتمد برامج الإحماء المختلفة وحجمها التي تستعمل على كل هذه القضايا ، على أية حال , عندما يكون الهدف هو السرعة أو القدرة فسيكون الإحماء متماثل وفي أي وقت، مع أداء بعض تمارين التمطية للجذع .

لكي لا يشعر الرياضيون بالضجر والملل من الركض بنفس الإحماء كل يوم، تحتاج لأن تأخذ في الحسبان هذه الحالات المحتملة، عندما يسأم الرياضيون من بعض

التمارين فسيصبحون كسالى ويتأثر تكنيكهم، وهنا حاول أن لا تضيف الكثير من التمارين الجديدة مباشرة رغم أننا لا نريد أن يسأم الرياضيين وأن يبقى الإحماء ممتعا ، نريدهم دائما أن يؤدوا كل تمرين بالتكنيك المثالي ، تأكد أن رياضييك يعملون تمارين الإحماء بشكل صحيح قبل إضافة التمارين الجديدة.

قبل أن نقدم بعض نماذج التمارين، نحتاج أن نحدد بعض تمارين الإمتداد الثابتة، فالرياضيون يبدؤون بعضلات باردة وهي ليست جاهزة لتعمل الحركات المتفجرة، لذا فإن عمل الإمتداد الثابت الصحيح مباشرة قبل الأداء بشدة عالية سيحدد ويخفض ناتج القدرة بالتأكيد، ولهذا حاول أن لا تستعمله قبل التدريبات مباشرة .

لذا هل يمكن استخدام تمارين الأمتداد الثابت ؟

نعم يستخدم النوع الجيد منها ، لذا لا تفضل تمارين الإمتداد الثابت قبل تدريبات السرعة بل يكون من الأفضل إستعمال تمارين الامتداد الديناميكية ، على أية حال ليست تمارين الإمتداد الثابت سيئة كما يشير بعض المدربون لها ، فضلا عن أنها ليست مثالية للاستعمال مباشرة قبل التدريب أو المباراة .

هناك بعض المدربين الذين يريدون من رياضييهم أن يعملوا الإمتداد الثابت قبل التدريب، وقد لا تستطيع تغيير آرائهم، لذا نحتاج لتعلم كيف نعمل معهم لتحقيق نفس الهدف وهو مساعدة الرياضيين لينجحوا، فيضاف الإحماء الديناميكي مباشرة بعد الإمتداد الثابت وبالتالي سيكون له منفعة عظيمة ، وإذا نفذ الرياضيون الإحماء الديناميكي الصحيح مباشرة بعد الأمتداد الثابت ، فإن قضية إنخفاض ناتج القدرة ستكون مشكلة أخف ، فتكون النقطة الأساس هنا هي مزج الأمتداد الثابت بالأساليب الأخرى .

أن كمية الوقت المأخوذ لأداء الإحماء الديناميكي بعد إكمال الإمتداد الثابت سيقلل من المشاكل إلى أدنى حد ويساعد الرياضي ليكون جاهزا وأقرب ما يمكن للتنافس بالسرعة ألقصوى ، لذا ما لم يؤد الرياضيون قفزات عمودية أو يجرون بالسرعة القصوى مباشرة بعد الأمتداد الثابت ، يمكن هنا أن لا يعمل بدون الإمتداد

الديناميكي بين هذه الجهود ، ويمكن أن نبعد الأمتداد الثابت قبل التدريب (بالرغم من أنني لا أوصي به).

ماذا لو كان لدى الرياضيين ألم ؟ ألا تعطيهم الإمتداد الثابت ؟

يحب بعض المدربين أن يعمل الرياضيون إمتداد ثابت قبل التدريب إذا كان لديهم ألم، ثم يجب أن يعطوا تمرين خفيف (لا يؤدى أي تمارين متفجرة) كما ويعملوا الإمتداد الثابت في نهاية التدريب لأجل التهدئة ، وإذا كان عندك رياضيون يشعرون بألم والواجب الرئيس لجرعتهم التدريبية هو السرعة القصوى أو حركات القدرة الإنفجارية ، في هذه الظروف سيحتاج الرياضي إلى وقت أطول كثيراللأستشفاء، لذا وببساطة لا تعطي لهم الإمتداد الثابت في يوم تدريبات السرعة أو القدرة ، لأنهم سوف لن يؤدوا تدريبات السرعة / القدرة إذا كانوا يشعرون بالألم حقا.

وهذه أمثلة عن بعض نماذج للإحماء :

إحماء ديناميكي ليوم السرعة / القدرة

أجعل الرياضيين يهرولون لمدة (5 - 10 دقائق) ، فليهرولوا دورة (400 م) ثم قفزات خفيفة حول ملعب كرة قدم (أو أي مساحة مماثلة).

- ثني ومد الذراعين من الاستناد الأمامي (شناو)
- دبني (قرفصاء) بثني ومد الرجلين 20 مرة
- الطعن الثابت للأمام 5 x لكل رجل ، جانبي - 5 لكل رجل
- نقل الرجل (دوائر - على الأربع) - 15 لكل رجل
- المشي بركبة عالية - 10 لكل ساق
- الهرولة للخلف إلى البداية
- المشي بالطعن المتبادل (لداخل الفخذ) 10 لكل ساق
- الهرولة للخلف
- الطعن الجانبي 10 لكل ساق

- قفزات جانبية 30 م
- مرجحة الرجل للأمام 10 لكل ساق
- قفزات جانبية باليمين - 30 م
- مرجحة الرجل للجانب 10 لكل ساق
- القفز 50 م
- ركض للخلف 2 * 30 م
- قفزات 3 * 15 م
- مشي للخلف
- الركض 3 * 20 x م
- مشي للخلف
- قفزات للأعلى - 1 * 20 م
- مشي للخلف
- رجل سريعة - 2 * 30 م (الرجل اليمين، الرجل اليسار، ثم بدل)
- مشي للخلف
- تعجيلات 4 * 40 م (1-75 %, 1- 85, 1-95%, 1-100%)

في يوم السرعة ، تستعمل برنامج إحماء مماثل ليوم المنافسة أو المباراة ، فنحن نريد أن يتدرب الرياضيون مثلما في المنافسة ، وتكون هذه الحالة خاصة للإحماء في يوم السرعة / القدرة .

عندما يؤدي الرياضيون الإحماء ليوم السرعة، فهم يعرفون بأنه من الضروري أن يكونوا مستعدين للعمل بالسرعة القصوى ويكونوا قادرين على التنافس بأعلى شدة ، ونحن لا نريد لرياضيينا أن يختلف تدريبهم عن أيام المسابقات بإستعمال تمارين تختلف 100% لأنه متى ما حان يوم المباراة أو المنافسة عليهم أن يعرفوا أي تمارين سيستعملوا، فالشيء الأخير الذي يجب أن يقلق له الرياضيون هو إحمائهم بيوم المباراة.

الإحماء الديناميكي ليوم الأستشفاء

يهرول الرياضيون لـ (5- 10 دقائق) ، وتكون الهرولة لدورة كاملة ثم قفزات حول ملعب كرة قدم (أو فضاء بحجم مماثل).

- ثني ومد الذراعين من الاستناد الأمامي (شناو) 10
- شناو بالتصفيق - 5
- دبني (قرفصاء) - 20
- الطعن الثابت - للأمام 5 لكل رجل ، جانبي - 5 لكل رجل ، قطري - 5 لكل رجل
- المشي بركبة عالية - 10 لكل ساق
- المشي للخلف للبداية
- المشي بالطعن الجانبي 10 لكل ساق
- الهرولة
- الطعن الجانبي / دبني 10 لكل ساق
- القفز الجانبي الخلفي باليسار
- الطعن (التقاطع للخلف / إمتداد لأوتار الركبة)
- القفزة الخلفي الجانبي - اليمين
- القف بساق واحدة (للخلف)
- القفزات السريعة الواطئة
- القفزات السريعة الواطئة
- الطعن اليمين / الفتل - 10 لكل رجل
- القفزات السريعة للخلف
- الرجل العنكبوت- 10 لكل رجل
- القفزات بركبة عالية

يلي إحماء يوم الأستشفاء عموما يوم تدريب السرعة أو يوم القدرة أي يوم تدريب بشدة عالية ، وفي يوم الأستشفاء يجب رفع معدل نبضات القلب والتخلص من نفايات التمثيل الغذائي المتبقية من اليوم السابق ، كما نحصل على بعض من تمارين المرونة النشطة .

التدريب الفعلي في هذا اليوم (يوم الأستشفاء) سيكون ذا شدة أقل، لذا يبدأ الإحماء بنفس الأسلوب، وسوف لن يجري الرياضيون بالسرعة القصوى في مثل هذه الأيام لذا لن تكون بحاجة إلى أن تصل إلى السرعة والشدة العالية أثناء إحماء يوم الأستشفاء ، فيوم الأستشفاء هو للأستشفاء فقط ، ويتكيف الجسم ويرتاح من اليوم السابق ويستعد ليوم السرعة القادم وهو عادة اليوم الذي يلي.

في الوقت الذي تنهي به الإحماء، ستعرق قليلا، وتزداد درجة حرارة الجسم وتجهز لمواجهة أي تدريب أو موقف تنافسي .

الإحماء الديناميكي (المتحرك) يبعدك عن الإصابة

ما هو النظام المتكامل للإعداد والذي يمنحك تكيفا سريعا في لعبتك أو نشاطك الرياضي الذي تنفذه أو تلعبه وتحتاج الحركات فيه إلى العرض والتقويم وان تربح مكاسب حقيقية في انجازك وفي التدريب في آن واحد .

يساعد الإحماء المتحرك ضمن الإحماء والذي يحوي نشاطات حركية مختلفة بالحفاظ على اللياقة البدنية ويبعد الرياضي عن الإصابة ، وهو أكثر فعالية من الإحماء التقليدي الذي يحوي تمارين المد الثابتة والتقليدية ، وهو أفضل بالتقدم بالمرونة ويجعل قابلية الرياضي جاهزة حقا للأداء الأفضل خلال التدريبات القوية أو السباقات .

الإحماء المتحرك وقاية من الإصابات

لأجل فعالية أكثر من المد الثابت ولتمرين أسهل

يعمل هذا الإحماء الخاص أكثر من كونه مجرد رفع لمعدل ضربات القلب ، وهو أيضا مقياس صغير لتدريب القوة العضلية في الاتجاه الصحيح وهي تعد الرياضي

بشكل كامل من ناحية الجهاز العصبي للسيطرة على الجهاز العضلي الهيكلي بشكل أكثر كفاية خلال التدريب ، سيبدو الإحماء كأنه معقدا في البداية لكنه بعد تدريبين سيصبح روتينيا وممتعا أكثر عند التنفيذ (رغم انك ستجد بعض الاستغراب من بعض الرياضيين) نعم هذا الإحماء سيحسن المرونة كما تفعل تماما تمارين المد التقليدي ، لا تنس بأنه في كل مرة تضرب قدمك فيها الأرض عند الركض فان عضلات العرقوبين والرباعية والكولف ستمد وكذلك مفاصل الورك والركبة والكاحل ، وحسب الترتيب لتخفيف شدة اصطدامك مع الأرض وعلى الرياضي أن يتحضر لهكذا حركات قوية .

تكون الكثير من التمارين في الإحماء الخاص حركية وكافية لغرض عدم المبالغة في تكرار المد ، كما أنها ليست انفجارية للحد الذي قد يزيد من مخاطر الإصابة، وعندما ينهي الرياضي الإحماء الخاص فسيكون أكثر استعدادا للتدريب منه عندما ينتهي من الإحماء بتمارين المد التقليدية (هذا الإحماء الخاص سيحسن معدل النشاط للحركة بفعالية اكبر من المد التقليدي ،وذلك لأنها تكون ضمن معدل الحركة وهذا بالتأكيد أكثر أهمية من المعدل السلبي للحركة – وكلاهما بالاتفاق من وجهات النظر في الوقاية من الإصابات – سواء خلال التدريب أو السباقات) فالإحماء يعد : سلسلة من النشاطات مع الكثير من الحركات الخاصة وتتدرج بها بواسطة التدريب الخاص بالإعداد والقوة العضلية .

الإحماء الخاص

1- هرولة بشكل دائرة أو السباحة السهلة البسيطة (10) دق لكي تسترخي .

2- المشي السريع على إبهامي القدمين (وهما يؤشران للأمام) لمسافة(20 م) ، ارتفع للأعلى ما يمكن أثناء المسير على الإبهامين ،حاول أن تمد رجليك بأقصى ما تستطيع وبالتأكيد فان الخطوات ستكون صغيرة ، ثم امش (20م) أخرى بنفس الطريقة ولكن الإبهامان يؤشران لخارج الورك ، لا تدور القدم من الكاحل أكثر من اللازم .

أخيرا امش بشكل سريع لـ (20م) أخرى عاليا فوق إبهاميك ،ولكن الإبهامان يؤشران للداخل ، حينما تؤدي هذا دور رجليك لداخل الورك وليس فقط الكاحلين ، كرر كل من هذه النشاطات (الإبهامان يؤشران أماما لـ 20م والإبهامان يؤشران للداخل 20 م) مرة أخرى قبل أداء التمرين التالي.

3- أمش على الكعبين والإبهامان يؤشران باستقامة للأمام لحوالي (20 م) ، احصل على أقصى ارتفاع تستطيع ، كما وانك ستمد رجليك بأقصى ما يمكنك ، وستكون – على الأقل في البداية – ستمشي بخطوات صغيرة ثم ببساطة نفذ ما تعمله بالمشي على الإبهامين، امش (20م) على الكعبين والإبهامان يؤشران نحو الخارج ثم (20م) على الكعبين والإبهامان يؤشران نحو الداخل ، كرر كل (الإبهامان مستقيمان للأمام ، الإبهامان يؤشران للخارج، الإبهامان يؤشران للداخل) مرة أخرى.

4- الآن قفزات لحوالي (20م)، اهبط على مساحة وسط القدم عند كل اتصال مع الأرض، والإبهامان يؤشران باستقامة للأمام ، ثم اعمل نفس الشئ ولكن الإبهامان يؤشران للخارج (20 م وثم والإبهامان يؤشران للداخل 20م) .

5- اعد الخطوة 4 ولكن هذه المرة بقفزات على الإبهامين.

6- أكمل ولأربع مرات ، الركض برفع الركبة عاليا ، ولأجل هذا ابدأ بالركض بسرعة كبيرة وبخطوات قصيرة ، وفي كل ثلاث خطوات ، ارفع بالتبادل الركبة بأعلى ما تستطيع وبطريقة انفجارية ، مثال: دعنا نقول انك تبدأ بالركض والركبة عالية وذلك بضرب الأرض بقدمك اليمنى ثم قدمك اليسرى وثم قدمك اليمنى ، وحالما تضرب قدمك اليمنى الأرض في المرة الثانية (الخطوة الثالثة في التكرار) سرع برفع ركبة رجلك اليسرى نحو صدرك بأسرع ما تستطيع ، وحالما تصل حدها بحركتها للأعلى ، اجلب قدمك اليسرى للخلف نحو الأرض بسرعة ، وعندما تضرب قدمك اليسرى الأرض احسب ثلاث خطوات أخرى (يسرى ، يمنى ، يسرى) وفي هذه الخطوة (اليسرى الثانية) في تكرار الخطوات الثلاث الجديدة اجلب ركبتك اليمنى للأعلى

بأقصى ما تستطيع من انفجارية ، استمر بهذه الطريقة لمدة (30 ثانية) واسترح لـ(15 ثانية) ثم كرر ثلاث مرات أخرى .

7- نفذ بعض(الترداد الإيقاعي) وذلك بالارتداد ، ولا اعني التقدم للأمام مع خطوات أطول من الاعتيادي ، عليك أن تهرول وبشكل قفزات وبخطوات قصيرة ، اهبط على مساحة منتصف القدم في كل اتصال واقفز للأعلى بعد كل صدمة ، كلما كان ارتدادك إيقاعيا فان كاحليك يجب أن يتحركا كأنهما نابضين وتضغط بخفة حتى تجعل منتصف قدمك تهبط وحينها يسرع النابض مسببا الارتداد للأعلى والأمام ، تحرك لمدة دقيقة بسرعة بقفزات صغيرة مثل الخطوات ، قم بعملية تبادل للقدمين اليمنى واليسرى قدر الإمكان خلال الركض المنتظم، بعد اكتمال هذه الدقيقة ، هرول بطريقتك الاعتيادية المنتظمة لحوالي (10 ثانية) وثم اعمل ارتداد إيقاعي لحوالي (20 م) ، بدل القدمين كل ثلاثة خطوات (مثال : ثلاث حجلات على القدم اليمنى وثم ثلاث حجلات على القدم اليسرى ثم ثلاث أخرى على اليمنى الخ حتى تكمل الـ 20 م) هرول بالطريقة الاعتيادية لمدة (10) ثانية ثم اعمل حجلات لمسافة (20 م) على القدم اليمنى فقط ، وثم (20 م) أخرى على قدمك اليسرى فقط ، تأكد بان هبوطك يكون على مساحة وسط القدم في كل اتصال مع الأرض ، وكلما زادت قوتك ومهارتك يمكنك أن تزيد من طول الخطوة وبشكل واف(ارتفاع القفز العمودي) وأسرع في كل ارتداد (حجل) .

8- نفذ بشكل صحيح الارتداد الإيقاعي ، ولأجل هكذا تنفيذ اقفز عموديا وكرر بارتفاع متوسط واهبط على مساحة وسط القدم وبكلا القدمين ، وثم اقفز نحو الأعلى بسرعة بعد كل اتصال مع الأرض ، أهم جزء في هذا التمرين هو انك يجب أن ترفع كاحليك – بدفع إبهاميك نحو قصبة الساق – في كل صعود وقبل أن تبدأ بالهبوط للأسفل نحو سطح الأرض القاسية (يجب أن تغرس بمرونة كاحليك وبخفة ، مثل : اشر بإبهاميك قبل أن يحدث الاتصال مع الأرض) ، أكمل (10) ترددات مرنة واسترح لـ (10) ثوان وثم نفذ (10) ثوان أخرى ، وكلما تطورت قوتك العضلية وتوافقك يمكنك أن تعمل هذا التمرين على قدم واحدة في كل مرة .

9- أن الارتداد الإيقاعي جميل وممتع وسهل ، فهي عبارة عن قفزات ارتدادية ولكن ماذا عن القفز ، يجب أن تبدأ بـ (10) قفزات في المكان بسرعة وارتفاع متوسطين (لا تتظاهر بأنك تحاول كبس الكرة في السلة) وبحركة قصوية بالكاحلين ولكن بانثناء قليل جدا وامتداد في كل الكاحلين والورك، بعد الراحة لعدة ثوان غير ارتفاع القفز إلى اقل من الانج وأكمل (20) قفزة بأسرع ما أمكنك (تظاهر وكان قدميك تضربان سطحا ساخنا)، لذا عليك أن تصغر إلى اقل حد زمن اتصالك مع الأرض) مرة أخرى نوصيك بان كل الحركات يجب أن تؤدى بالكاحلين وليس بالركبة أو الوركين.

المفتاح : يكون موقع القوة الأساسية لهذا التمرين من الكاحلين وليس من الركبتين أو الوركين .

وهكذا تنفذ جميع قفزات الارتداد الإيقاعي في المكان ، لذا اهتم بالأشياء ذات العلاقة بالقفز للأعلى وثم للخلف وبأسرع ما يمكنك (طول هذه الخطوات يجب أن يكون متوسط – فأنت لا تحاول أن تحقق رقم اولمبي في الوثب الطويل) بعد أن تكمل (20) اتصال (كل مرة تضرب قدمك الأرض هي اتصال) استرح لبضع ثوان ثم اقفز بالاتجاه بحوالي (45) درجة من الخط العمودي واعمل باتجاهات متبادلة (الأول نحو اليمين ثم إلى اليسار) لـ (20) اتصال ، طول هذه القفزات يكون متوسط فأنت تحاول أن تنفذها بسرعة وليس لكسب مسافة استثنائية .

المفتاح : احصل على كل القوة من الكاحلين وليس من الركبتين أو الوركين، وحالما تكسب التوافق والقوة العضلية فانك ستنفذ كل نوع من قفزات الارتداد على قدم واحدة .

10- هرولة بسيطة لمدة دقيقة واحدة وثم أكمل مرتين (200 م) بخطوات سريعة قريبة إلى القصوية (هرولة بسيطة 30 ثانية بين الخطوات) أخيرا هرولة خفيفة لمدة دقيقة واحدة ، وثم اذهب إلى الغرض الرئيس من تدريبك أو ابدأ المنافسة .

رجاء تأكد من أن جميع الارتدادات والانعكاسات والقفزات في الإحماء الخاص تؤدى وكأنك واقف على (سطح الغفران) (حشيش أو تراب ناعم أو بساط أو أرضية

جمناستك الخ) تجنب الكونكريت والإسفلت ، إذا نفذت الإحماء الخاص عدة مرات في الأسبوع فانك ستصبح أكثر مرونة وخفة ، وستصبح بجاهزية أكثر للقيام بتدريبك أو سباقك مقارنة بالشخص الذي يهرول حول الملعب فقط ثم يعمل تمطية ثابتة .

المصادر

1- Bale P, James H (1991) Massage, warmdown and rest as recuperative measures after short term intense exercise. *Physiotherapy in Sport* 13: 4–7.

2- Weltman A, Stamford BA, Fulco C (1979) Recovery from maximal effort exercise: lactate disappearance and subsequent performance. *Journal of Applied Physiology* 47: 677–682.

3- Law RYW and Herbert RD(2007) Warm-up reduces delayed-onset muscle soreness but cool-down does not: a randomised controlled trial. *The Australian Journal of Physiotherapy* 53: 91–95.

4- Rusty Smith: Warming Up & Cooling Down Make for a Better Workout

5-Anderson B.&| Burke E.(1991).Scientific,medical,and practical aspects of stretching in Sports Medicine 10:63-86.

6-Ekstrand j. & Gillquist J.(1982).The frequency of muscle tightness and injury in soccer players. American journal of Sport Medicine 10:75-78.

7-Ekstrand J, Gillquist J &Lilzedahi(1983).Prevention of soccer uinjuries: supervised by doctor and physiotherapist. American Journal of Sports Medicine 11:116-120.

8-Gleim G &McHugh M (1997).Flexibility and its effects on sport injury and performance. Sport Medicine 24:289-299.

9-Gleim G&Stachenfeld N & Nicholas J (1990).The influence of flexibility on the economy of walking and jogging.Journal of Orthopedic Reserve 8:814-823.

10-Godges J .MacRae H, Longdon C, Tinberg C & MacRae P,(1989). The effect of two stretching procedures on hip range of motion and gait economy. Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy 10: 350-357.

11-Hartig D & Henderson J (1999). Increasing hamstring flexibility decreases lower extremity overuse injuries in military basic trainees. The American Journal of Sports Medicine 27: 173-176.

12-Hubley C ,Kozey J & Stanish W (1984).The effects of static stretching and stationary cycling on range of motion at the hip loint. Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapay 6:104-109.

13-Huijing P (1992).Mechanical muscle models. In Encyclopaedia of Sport Medicine Vol.3:Strength and Power in Sport. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p.154.

14-Hutton R,(1992).Neuromuscular basis of stretching exercise. In Encyclopaedia of Sport Medicine Vol.3:Strength and Power in Sport. Oxford: Blackwell Scientific Publications,p.29.

15 -ohansson P,Lindstrom L, Sundelin G & Lindstrom B (1999). The effects of pre-exercise stretch on soreness, tenderness and force loss following heavy eccentric exercise .Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports 9:219-225.

16-Knapic J, Bauman C, Joness B & Vaughan L(1991).Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes.American Journal of Sports Medicine 19:76-81.

17-Madding S, Wong J, Hallum A & Medeiros J (1987).Effects of duration of passive stretch on abduction range of motion. Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy 8:409-416

المرونة

عند تحريك أجزاء الجسم والشعور بالشد فهذا يعني العمل بالإمكانيات الحقيقية، وكلنا لدينا نقص بالمرونة وهذا يجعلنا بطيئين ، لذا نتعلم أن نتفادى بعض الحركات -- وهذا الذي مع بعض النصائح المتخصصة إلى حد ما يجعلنا نؤدي بشكل أفضل.

إذا عملنا أداء أعلى للمرونة، فالجانب السلبي والسيئ جدا هو أن الكثير من الرياضيين يهمل عمل المرونة الكاملة وهذا يزيد من الخطر،

وكما هو واضح لدى الجميع فالمرونة هي السلاح السري لكل الرياضيين الناجحين وببساطة فان العضلات المرنة تؤدي أحسن بكثير من العضلات غير المرنة.

نحتاج لكسب المرونة والحفاظ عليها وبغض النظر عن الرياضة التي نلعبها كالركض أو السباحة أو تسلق الجبال أو كرة القدم ، ولكنها ذات خصوصية ووفقا لمتطلبات كل رياضة ، وبدون المرونة الخاصة باللعبة الرياضية المعينة لن يستطيع الرياضي أن يؤدي القوة العضلية كاملة أو السرعة المطلوبة ، والمرونة هي القدرة الحركية التي لا يحصل أكثر من 90 % من الرياضيين عليها .

أن الحالة الشائعة قبل تنفيذ الجزء الرئيس لأي وحدة تدريبية عمل سلسلة من حركات التمطية لأجزاء جسم الرياضيين لنعدهم للتدريب بجعلهم أكثر مرونة وتقيهم من الإصابة.

للآن أظهرت الدراسات عن عدائي التحمل أن الأمتداد قبل السباقات كان له تأثير معاكس،على سبيل المثال، في دراسة مشهورة واحدة من قبل (Berson&Jacobs 1986) وجدا بأن أولئك الذين عملوا تمارين الأمتداد مقدما حصلت لديهم إصابات في أغلب الأحيان أكثر من أولئك الذين لم يعملوا تمارين الأمتداد.

علما إن نوع الأمتداد الثابت والذي هو جزء من الإحماء للعدائين هو شائع جدا، هذا البحث ومنطقه معارضان لنوع الامتدادات الثابتة والتي تقدم القليل للمساعدة على الوقاية من الإصابات أو تحسن وظيفة العضلات قبل النشاط ، وبدلا من ذلك،

تعمل تمارين المرونة الحركية النشطة (الديناميكية) ، والتي تبدأ ببطء وتعزز وصولا إلى السرعات الخاصة بالألعاب الرياضية المعينة ، وهذا الأجراء أكثر ملائمة لكلا حالتي قبل التدريب والعامة ، عموما لتطوير الإنجاز الرياضي يجب التعلم أكثر حول الاختلاف الجوهري بين تمارين المد الثابتة والديناميكية ، وهذا شئ يخفق العديد من الرياضيين الواعدين بفهمه.

أن النوع الصحيح من تمارين المرونة صعب جدا لأي فرد يشترك بالألعاب الرياضية، وهناك أربعة أشياء يجب وضعها بنظر الاعتبار دائما وهي :

- حدد الحركة
- خفض الإنجاز
- التوقف المؤلم في أنسجة الجسم
- الإصابة الطويلة الزمن

لماذا المرونة شئ ضروري ؟

من سوء الحظ أن العديد من الناس وبضمنهم الرياضيين يفكرون أن المرونة ببساطة هي أن تكون قادرا على مس أصابع قدميك ، ولسوء حظهم فهذا ليس صحيحا، دعنا ننظر إلى هذا، وكيف يمكن أن نساعدهم على تحسين مستوى أدائهم من خلال برنامج المرونة الخاصة .

يستعمل أكثر المدربين والرياضيين واختصاصيي الطب الرياضي طرائق وأساليب التمطية كجزء من التدريب للرياضيين ، وهي تشكل عنصر مكمل من التدريب والأعداد ، مع ذلك فأن الكثير من العناصر النظرية والعملية بتمارين الإمتداد تطبق بشكل خاطئ .

يبين تدريب المرونة بأنه لتحسينها ، من المهم فهم الخلفية العلمية التي تستند لها مبادئ الإمتداد، ويألفها بضع رياضيين فقط ، وستتعلم كيف تتجنب الخطأ في ما يسبب الألم والإصابة من خلال :

- تطبق تكنيكات الإمتداد بشكل خاطئ
- المحاولة بامتدادات جديدة غير معتاد عليها

في هذه المرحلة، يجب أن نعرف المرونة، والمرونة هي أوسع مدى حركي يتوفر في مفصل واحد مثل مفصل الورك أو سلسلة من المفاصل مثل العمود الفقري.

كيف تطبق تلك المبادئ في النشاط الخاص، والذي سيعتمد على المتطلبات الشخصية للرياضي :

1. المفاصل : المرونة هي خاصية المفصل، ولا تستطيع أن نقول عن شخص ما أنه مرن فقط لأنه يستطيع أن يمس أصابع قدميه، فهذا الشخص نفسه قد لا يكون قادراعلى أن يدور ويحك ظهره لأن كتفه ذي مرونة سيئة.

2. الرياضة الممارسة : المرونة هي خاصية رياضية، إذ لا توقع أن يكون لاعب الجمناستك الأولمبي له نفس مرونة لاعب كرة القدم ، فالمرونة الخاصة بالأول قد تكون ضارة للثاني .

فسيولوجيا المرونة

تعتمد المرونة بعوامل مثل العمر والجنس وتركيب المفصل وعوامل أخرى تقع تحت سيطرتنا مثل مستوى النشاط والضخامة وتمارين التمطية ، والعوامل هي :

1- تركيب المفصل : هناك أنواع مختلفة ومتعددة من المفاصل بالجسم البشري ، ومنها يكون معدل الحركة فيه أكبر مما في الأخريات ، فمفصل الحق والكرة في الكتف مثلا فيه لمعدل الأكبر للحركة من جميع المفاصل ويمكنه أن يتحرك بكل الاتجاهات التشريحية (1)، وعند مقارنة مفصل الكتف مع الحركة للأعلى بمفصل الرسغ فهو يتحرك باتجاه الأمام – الأعلى.

2- العمر والجنس : يقل المعدل الكامل للحركة والمرونة بسبب التقدم بالعمر، ويحدث هذا بجزء من ألياف الأنسجة الرابطة والتي تأخذ محل الألياف العضلية خلال هذه العمليات (2)، وتميل النساء ليكن أكثر مرونة من الرجال ، والرجال الأكبر عمرا يجب

أن يشجعوا لعمل تمارين المرونة ، فهي مع تمارين القوة والمطاولة يمكن أن تتطور وبأي عمر (2،3،4).

3- الأنسجة الرابطة : تكون الأنسجة الرابطة العميقة مثل الأوتار محدودة في حركتها ضمن المعدل الكامل للحركة ، وعمليا فأن هناك ميزتان للأنسجة الرابطة وهما المطاطية والبلاستيكية وهما ذات علاقة بالمعدل الكامل للحركة ، وتعرف المطاطية بأنها قابلية العودة إلى الطول الأصلي للعضلة بالراحة بعد امتداد إيجابي(5) ، أما البلاستيكية فيمكن أن تعرف بأنها النزعة للوصول إلى طول أكبر وجديد للعضلة بعد إمتداد إيجابي (5).

أن الأربطة لا يبدو عليها إمكانيات المرونة مع ذلك فعند تعرضها للامتداد فأنها يمكن أن تمتد إلى طول جديد (9) .

يجب أن يتذكر مدربو القوة والأعداد أن زيادة القابلية الحركية بالأربطة تخفض من ثبات المفصل بالرياضة الممارسة .

4- الضخامة العضلية وتدريبات الأثقال : يمكن أن تؤثر ضخامة العضلات الهيكلية سلبا بالمعدل الكامل للحركة ، ويمكن أن يكون من الصعب على العضلات الهيكلية الكبيرة جدا أن تكمل امتدادا كاملا مثل مد العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية فوق الرأس ، مع ذلك تكون لمثل هؤلاء الرياضيين ذوي الكتلة العضلية المعنوية حركة مفضلة لنوع الرياضة التي يلعبوها من المدى الكامل للحركة الأكثر من الطبيعي ، يمكن أن يزيد تدريب المقاومة من المرونة (6) وحتى عندما تستخدم أحمال ثقيلة مع مدى حركي محدود ، كما ويمكن أن تخفض تدريبات الأثقال المرونة (7) .

5- ميكانيكية الأنقباض : أن قابلية النظام العصبي- العضلي لخفض وتثبيط العمل (تلك العضلات التي مدت) فتؤثر في المرونة (9)، فهناك نوعان من المستقبلات الابتدائية التي تتأثر بآلية الأمتداد وتمارين المرونة ، أولهما المغازل العضلية التي يكون موقعها داخل الألياف العضلية وواجبها ملاحظة ومراقبة التغيرات بطول العضلة، ومنعكس الأمتداد وهي الاستجابات الإرادية للتحفيزات القصوية والتي تمد

العضلة (5) وتسبب زيادة إنعكاسية بالنشاط العضلي ، والمغازل العضلية هي التي تنشط هذه الأستجابة عند عمل التمطية ، ومن الأفضل تجنب هذا التنشيط للمغازل العضلية ، كما وأن إستجابة منعكس الأمتداد هي التي ستحدد الحركة .

أن الأمتداد الثابت لا يمط المغازل العضلية ويسمح للعضلات بأن تعكس وتؤدي إمتداد اكبر .

والمستقبل الابتدائي المهم الثاني هو أعضاء كولجي الوترية (GTO) والتي يكون موقعها قرب نقاط اتصال العضلة بالوتر ، وتكون حساسة للزيادة بالتوتر العضلي ، وعندما تحفز أعضاء كولجي الوترية فتتسبب بانعكاس للارتخاء بالعضلة، وهذا يشير إلى كابح آلي موروث ويمكن أن يسهل الأمتداد (8).

يمكن أن يتسبب الكابح الآلي الوراثي بإنقباض العضلة مباشرة قبل مدها الإيجابي، ويحدث الكبح حينما تحفز أعضاء كولجي الوترية في العضلة ضد تلك التي تمد (العضلة المعاكسة والتي أرتخت) (8) ، ويمكن أن يؤدي هذا بتحفيز الانقباض للمجموعة العضلية المعاكسة لتلك التي مدت بشكل إيجابي .

6- البيئة الداخلية: تؤثر البيئة الداخلية للرياضي في المدى الكامل للحركة (تنخفض القابلية الحركية عند المشي مباشرة بعد النوم الليلي (9) ، وثم بعد عشر دقائق من الإحماء (لدرجة حرارة 40 مئوية) ترتفع درجة حرارة الجسم والمدى الكامل للحركة .(9)

7 – الإصابة السابقة : يمكن أن تقود الإصابات السابقة في العضلات والأنسجة الرابطة إلى زيادة سمك أو تليف في المناطق المصابة ، والنسيج الليفي ذو مطاطية قليلة ويمكن أن يقود إلى أن يصبح العضو أقصر ويخفض المدى الكامل للحركة ، وغالبا ما تدعى علامة التليف في النسيج الرابط والعضلة بنقاط الزناد ، والأسلوب المعاكس لهذه الحالة والذي قد يخفض الألم والتحديد الذي تسببه نقاط الزناد يدعى (الإطلاق العضلي) .

تطوير المرونة

أن برنامج المرونة هو جزء أساسي لأي برنامج تدريب وليس فقط كجزء من الإحماء ، وفي الحقيقة فقد اقترحت الكثير من الدراسات الحديثة بأن التمطية الثابتة ربما تكون غير مفيدة قبل التدريب أو الإنجاز الرياضي ، وأوصت بإستعمال التمطية المتحركة بديلا عنها لأنها تكون أكثر ملائمة كجزء من الإحماء وليس كجزء من التطوير.

أن التمارين التي ستعرض لاحقا هي أقرب ما تكون إلى التمطية الثابتة عندما نحتاجها لغرض التطوير ، تؤدى هذه التمارين بشكل مثالي في الوحدة التدريبية عندما يكون الجسم قد حصل على إحماء كامل .

ويمكن أن يؤدي الرياضيون سلسلة من تمارين المرونة مثلما أسفلا في نهاية الوحدة التدريبية أو حتى بعد المنافسة ، وحينما تكون رياضيا لا يميل للاستفادة من التمطية يجب أن تضعها ضمن وخلال الإحماء .

عندما تتبع برنامج تطوير برنامج للمرونة يجب أن تضع بنظر الاعتبار بعض النقاط قبل أن تبدأ بالتمطية وكالآتي :

- يجب عمل الإحماء قبل أداء هذه التمارين .
- أعمل تمطية بالمفاصل إلى النقطة التي تشعر بها بعدم الراحة .
- يجب أن يكون الشعور بالشدة القوية بأقلها والعضلات بحالة المد .
- تنفس خلال الأمتداد وتجنب كتم النفس .
- أستمر وحافظ على الأمتداد لمدة (10 – 30 ثانية) .
- إذا كانت شدة المد شديدة أو تشعر بألم يجب إيقاف المد .
- هز الأطراف بين فترات المد .
- أكمل (2 - 3) إمتداد قبل الإنتقال إلى التمرين التالي .

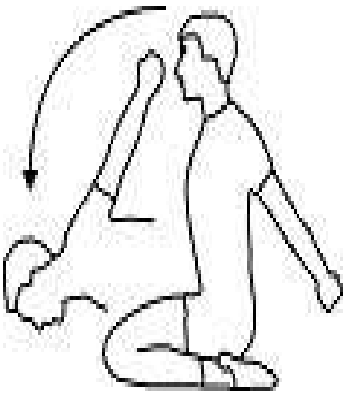
تمارين المرونة

الجزء العلوي

1 - الأكتاف والصدر

يمكن تنفيذ هذا التمرين من الوقوف أو من الجلوس على الركبتين .

تضم قبضتا اليدين معا خلف الظهر وبذراعين مستقيمين ، أرفع اليدين أعلى ما تستطيع مع عمل ثني بالورك للأمام وأثبت بالوضع .



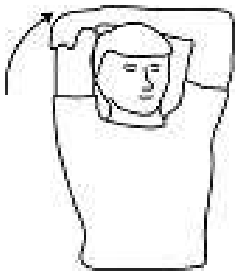
2- تقاطع الذراع للصدر

ضع أحدى الذراعين مستقيمة بتقاطع مع الصدر ، وضع يد الأخرى على المرفق وأسحب المرفق نحو الصدر وأثبت بالوضع ، كرر مع الذراع الأخرى .



3- مد ذات الثلاث رؤوس العضدية .

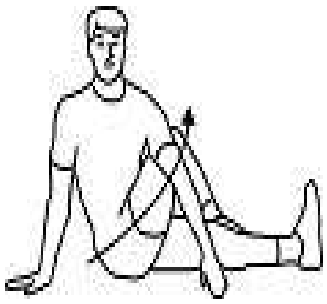
ضع أحدى اليدين خلف الرأس والمرفق في الهواء ، ضع اليد الأخرى على المرفق وأسحب برفق نحو الرأس ، أثبت بالوضع وكرر بالذراع الأخرى .



الجزء الأسفل من الجسم

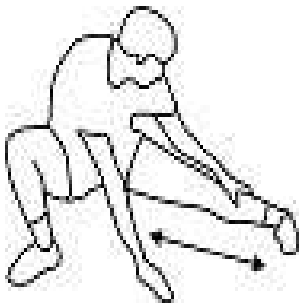
4 – مد الحوض

أجلس على الأرض والرجل اليمين مثنية ، ضع القدم اليمين حول الرجل اليسار، ضع اليد اليسار فوق الرجل اليمين بحيث يمكن أستعمال المرفق لدفع الركبة اليمين ، أثبت بالوضع وكرر على الجهة الأخرى .



5- المد بالأبعاد

قف والقدمان بأبعد ما يمكن عن بعضهما وبشكل مريح ، أتجه بجسمك إلى أحد الجانبين بحيث تكون الركبة مثنية ، يجب أن تصل إلى قدم الرجل الممدودة ، أثبت بالوضع وكرر للجهة الأخرى .



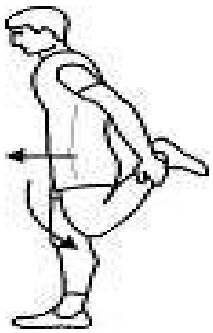
6- عضلات الفخذ الخلفية لرجل واحدة

ضع الرجل وهي ممتدة للخارج وأثن الأخرى حتى تلامس سطح القدم للفخذ الثاني ، أنثن للأمام من الورك مع المحافظة على الظهر مستقيما ، أثبت بالوضع وكرر للجهة الأخرى .



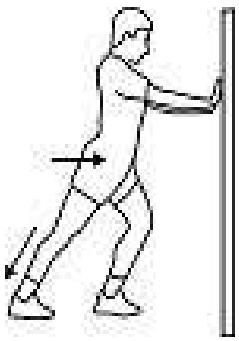
7- العضلة الرباعية من الوقوف

قف على رجل واحدة وأقبض على الجزء الأسفل من الرجل المرفوعة (فوق الكاحل) أسحب كعب القدم إلى المقعد وأدفع الورك للخارج ، يجب أن يكون الفخذ عموديا على الأرض، أثبت بالوضع وكرر بالرجل الأخرى .



8- سمانة الساق

ضع القدمان أحدهما أمام الأخرى بحوالي (18 إنج ، حافظ على إستقامة الرجل الخلفية وكعبها على الأرض ، أدفع ضد الحائط لزيادة الامتداد ، أثبت بالوضع وكرر بالرجل الأخرى .



المصادر

1- Anthony,C.P & N,J.Kolthoff(1975).textbook of physiology, 9th edition, St.Louis; Mosby .

2- Gajdosik,R.L., Vander Linden, D,W,. McNair, P.J.,Williams,A.K, T.J(2005) Effects of an week stretching program on the passive- elastic properties and function of the calf muscles of old women. Clin Biomech (Bristol, Avon) Nov,20 (9):973- 83.

3- Thompson, C,G., Osness,W.H. (2002). Effects of an 8 week multimodal exercise program on strength and flexibility and golf performance in 55 – to 79 year – old men, J Aging phys Act ;Apr; 12(2) 144-56.

4- Toraman F , Sahin G (2004) . Age responses to multicomponent training program in older adults ,Rehab, Apr 22;26(6);448-54.

5- National Strength and Conditioning Association(2002). Essentials of strength and conditioning, 2ed edition, Champaign,IL;Human Kinetics.

6- Leighton,L.R(1964) .A Study of the effect of progressive weigh training on flexibility, J.Assoc,phy:Ment, Rehab.18;102 Cond.

7- DeVries,H.A (1974) . Physiology of exercise for physical education and athletics. Dubuque, A, Brown.

8 – Condon,S.M & R,S.Hutton(1987). Soleus muscle electromyographic activity and ankle dorsiflex range of motion during four stretching procedures, Phys.Ther.67;24-30.

9 – Dick,F(1997). Sports Training Principles, London,A&C Black.

الفصل الخامس

التدريب في الأماكن المرتفعة عن سطح الأرض

التدريب في الأماكن المرتفعة عن سطح الأرض

كانت النتائج التي تمخضت عنها دورة اولمبياد المكسيك (1968) هي التي دفعت المختصين والعاملين في المجال الرياضي إلى دراسة تأثير التدريب الرياضي في الأماكن الأكثر ارتفعا عن سطح البحر خاصة في الرياضات التي تعتمد نظم الطاقة فيها على النظام الهوائي، إذ وصل لاعبو الماراثون والمسافات الطويلة في هذه الدورة الاولمبية إلى خط النهاية في حالة يرثى لها ، مما دفع الباحثون لمعرفة الأسباب التي أدت إلى تلك الحالات .

عند الارتفاع عن مستوى سطح البحر ينخفض الضغط الجوي وهذا يعني انخفاض الضغط الجزيئي للأوكسجين وبالتالي تضعف عملية التبادل الغازي داخل الجسم فتقل كمية الأوكسجين المنقول إلى الأنسجة (نقص الأوكسجين Hypoxia) فتتأثر القابلية الهوائية للرياضي والتي تعتمد على كفاءة عمل جهازي التنفس والدوران ، وهذا يعني وجود علاقة عكسية بين كمية الأوكسجين والمرتفعات ، اذ كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر كلما قلت كمية الأوكسجين وبالتالي قل ضغطه الجزيئي ، وتشير الدراسات إلى أن الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لا يتأثر بالمرتفعات التي تقل عن (1500 م) إلا قليلا ، وكلما ارتفعنا (300م) أعلى من الـ (1500م) يقل الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بمقدار (3%) .

ومن المعروف إن الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر هو (760 ملم \ زئبق) والضغط الجزيئي للأوكسجين عند أعلى قمة جبل في العالم (افرست 5790 م) هو (159,2 ملم \ز) كما وتنخفض درجة الحرارة والرطوبة وبالتالي يكون الهواء جافا مما يؤدي إلى فقدان الماء مع التنفس فيضطر الإنسان إلى زيادة معدل التنفس وكذلك يزيد فقدان الماء عبر الجلد بسبب جفاف الهواء خلال الجهد البدني .

التأثيرات الفسيولوجية عند التدريب في المرتفعات

تزداد التهوية الرئوية في المناطق المرتفعة سواء خلال الجهد البدني أو الراحة ، وهذا يؤدي إلى زيادة طرح ثاني أوكسيد الكربون (CO2) والذي يؤدي إلى زيادة (PH) الدم فتزيد قاعديته مما يدفع الكليتين إلى زيادة طرحها لبيكربونات الصوديوم لكي تعادل القاعدة (وهذا يتم خلال عدة ساعات) فيقل بالتالي من نظام كبح الجسم للحموضة .

وبسبب انخفاض الضغط الجزيئي للأوكسجين في الحويصلات الرئوية وهو القوة التي ينتقل من خلالها الأوكسجين إلى الدم فينخفض تشبع الهيموكلوبين بالأوكسجين من 98 % عند سطح البحر إلى 92 % عند الارتفاع عن سطح البحر بـ (2450 م تقريبا) فيقلل هذا من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2Max) بنسبة (15%) ،كذلك ينخفض التبادل الغازي في العضلات ، اذ يكون الضغط الجزيئي للأوكسجين في الشرايين (94 ملم \ ز) أما في العضلات فيكون (20 ملم\ ز) فيكون الفرق بينهما هو (74 ملم \ ز) عند ارتفاع (2450 م) ، فينخفض الضغط الجزيئي للأوكسجين في الشرايين إلى (60 ملم \ ز) في حين يبقى في العضلات (20 ملم \ ز) أي يكون الفرق بينهما (40 ملم \ز) وهذا يمثل انخفاض في ال (Vo2Max) بمقدار (50% تقريبا) .

أما حجم الدم عند الصعود إلى المرتفعات مباشرة إذ ينخفض حجم البلازما فيؤدي هذا الانخفاض إلى زيادة عدد كريات الدم الحمراء لكل وحدة دم ، وهذا يعني أن كمية الأوكسجين تكون أكثر في العضلات العاملة عند أي كمية ناتج قلبي ، وهذا التغير يسبب انخفاض حجم البلازما وزيادة تركيز الكريات الحمراء ويكون هذا وقتيا ، إذ بعد فترة أكثر من (3 أسابيع) يتأقلم الجسم مع المرتفعات فيستعيد حجم الدم طبيعته بزيادة حجم البلازما ، ومع الاستمرار بالبقاء في المرتفعات يزداد بناء الجسم للكريات الحمراء مما يؤدي إلى زيادة نسبة الهيموكلوبين في الدم ، وهذه التغييرات

تؤدي إلى حجم دم اكبر وذلك للتعويض جزئيا عن زيادة الانخفاض الحاصل بضغط الأوكسجين الجزيئي .

نتيجة لنقص الأوكسجين في المرتفعات تقل قابلية الجسم الهوائية كلما زاد الارتفاع ، ويجب على المدرب أن يخطط لعمل بعض الإجراءات ليجعل رياضييه يؤدون تمارينهم عند مستوى سطح البحر ولكن في ظروف نقص الأوكسجين مثل تقنين مسافات التدريب مع كتم النفس في بعض أجزائها أو بتوقيت معين مع خطوات الجري ، ولكن الأفضل من كل هذا إقامة المعسكرات التدريبية في المرتفعات وبمدة زمنية ملائمة لحدوث عمليات التكيف للرياضي مع مراعاة التدرج في الشدة وكذلك الحجم مع الأخذ بنظر الاعتبار الخصائص والميزات الفردية للرياضي .

طرائق زيادة استلام الأوكسجين

إن تسليم الأوكسجين للعضلات هي العملية ذات الأهمية الأكبر في التدريب المعتمد على المطاولة ، ومن المعروف أن تبادل نقل واستهلاك الأوكسجين هو العامل المحدد لعمل الخلية العضلية فنقل الأوكسجين إلى العضلات العاملة يتم عن طريق الدم الجاري في العضلات (2)، ومحتوى الدم من الأوكسجين هنا يكون عامل مهم جدا ، ويمكن زيادة محتوى الدم من الأوكسجين بطريقين :

1- رفع تركيز الهيموكلوبين HP ، ويمكن تحسين مقدرة الهيموكلوبين لتسليم الأوكسجين باستخدام مؤثرات الالديستيرات.
2- زيادة كمية الهيموكلوبين عن طريق رفع عدد كريات الدم الحمراء ، واستخدام الأوكسجين المحمول لملئ دور وعمل الهيموكلوبين HP .

ويمكن أحيانا زيادة الأوكسجين المحمول بواسطة الطريقتين معا ، ويسلم الأوكسجين إلى العضلات فيسمح بذلك بتحسين الانجاز الهوائي .

يمكن أن يحدد اهتمام الرياضيين أو المدربين والمعنيين بشؤون الرياضة بتطوير وتحسين قابلية المطاولة عن طريق زيادة محتوى الأوكسجين في الدم ، والبعض من

هذه الطرائق يكون مقبولا من بعض الرياضيين في حين يرفضه البعض الآخر باعتباره منشطا ، وسيناقش هذا الرأي لاحقا من خلال زيادة المعرفة والمعلومات في حقل محاربة المنشطات واستخدام الأدوية أو الطرائق الأخرى لتحسين الانجاز .

هدف هذا البحث إلى عرض سلسلة من الطرائق والأدوية التي يمكنها زيادة محتوى الأوكسجين في الدم ، مع وصف لتطور هذه الطرائق في تأثيرها وكفاءتها وانتشارها وموقع تأثيرها ومخاطرها الصحية .

1- التأثير المباشر في الهيموكلوبين

يقع الواجب الأكبر في تسليم الأوكسجين على الهيموكلوبين ، ويمكن أن نحقق زيادة كمية الهيموكلوبين عن طريق رفع عدد كريات الدم الحمر أو بتعديل قابلية الهيموكلوبين بتسليم الأوكسجين بأستخدام مؤثرات الالدستيرات (3).

1-1 نقل الدم :

ظهرت فكرة نقل الدم لزيادة استلام الأوكسجين لأول مرة في سبعينات القرن العشرين (1)، وفي هذه الحقبة ألقت وسائل الإعلام والصحافة الضوء عليها (كمنشط للدم) باعتباره طريقة غير شرعية في ركض المسافات الطويلة واختراق الضاحية والدراجات والتزلج وفعاليات البيتاثلون ضمن فعاليات الدورة الاولمبية في ميونخ 1972 ، وفي دورة العاب مونتريال 1976 أعلنت اللجنة الطبية للجنة الاولمبية الدولية رفضها لعمليات نقل الدم للرياضيين الأصحاء وأعلنت رسميا منع هذه العمليات بعد أن أقرت اللجنة الاولمبية الأمريكية بان سبعة من أعضاء فريق الولايات المتحدة في دورة العاب 1984 قد أجريت لهم عملية نقل دم .

عرف الدم كمنشط في (القائمة الدولية للمنشطات) الصادرة عام 2004 بأنه (استعمال المكونات الذاتية أو المتماثلة التكوين أو المعاليق الدموية أو إنتاج كريات الدم الحمراء وفي أي حالة لغير المعالجة الطبية) .

في حالة المكونات الذاتية فالكثير من الوحدات الدموية (في كل وحدة 450 ملليتر) وتسحب عن طريق الوريد ، ومن ثم تخزن كريات الدم الحمر ويعاد استخدامها لاحقا (2).

تسمح أساليب الخزن للمكونات الذاتية للخلايا الحمر بمدة استعمال قدرها (35-42 يوم) إذا خزنت بدرجة حرارة 4 مئوية ، أو يمكن أن تخزن لمدة 10 سنوات إذا خزنت بدرجة حرارة (- 65 مئوية) في الكليسرول ، إذا اخترنا الخزن بدرجة حرارة 4 مئوية فأن كريات الدم الحمر يجب أن يحصل عليها بمدة 42 يوم من البطولات المستهدفة (5) ، أو على الأقل (4-8) أسابيع قبل السباق الذي يأمل الرياضي أن يستفيد من هذه العملية فيه (1) ، سيكسب الرياضي باستخدام هذه الطريقة زيادة القدرة الهوائية خلال بضعة أسابيع ، وسيتطلب نخاع العظم التزود بحصاد الخلايا ، ومن وجهة النظر الفسيولوجية للتمرين فأن هذا لا يعد بديلا عن الإعداد المثالي الشرعي للمنافسة الرئيسية ، وكيفما كان فأن التجميد البديل للاريثروسيتس بدرجة حرارة (ـ 65 مئوية) وثم تذوب ، ولكن تؤخذ بنظر الاعتبار هنا كلفة المعدات والتقنيات ، ويمكن أن يعاد تحقيقها من البداية إلى Phelobotomyاللاحق أو reinfusion (2) فأن الـ reinfusion ينفذ بعد مرحلة الاعتماد لوحدات الدم خلال (1-7 أيام) قبل موعد المنافسة .

لا تكون المكونات الذاتية لكريات الدم الحمر بحالة جيدة وكاملة في عملية الخزن، إذ توجد إمكانية حدوث أخطاء في أرقام البطاقات أو إساءة استخدام التعامل بإنتاجية الدم ، وفي الحقيقة أن الأخيرة هي الأسباب الأكثر شيوعا في انتشار الأمراض ، فالأشخاص الذين يخضعون لحقن مصل المكونات الذاتية يمكن أن يواجهوا مخاطر الإصابات البكتيرية التي تحدثها إنتاجية الدم (2) .

في حالة أساليب تحليل نقل المتماثلات التكوينية والتجميد ، ربما تستخدم فترة خزن قصيرة ، وبالتالي تهمل كريات الدم الحمر تدريجيا ، وأقصى مدة خزن تكون بحوالي 42 يوم (2) ، وكنتيجة يريد الرياضيون الحصول على نقل للمتماثلات

فيذهبون إلى المركز الطبي أو مصرف الدم والذي يمكنه أن يجهزهم بوحدات الدم ذات العمر الأقل من الـ 42 يوم ، وهذا شكل صعب في بعض البلدان حيث يكون الحصول على الدم محدود جدا والمرضى بحالات المتماثلات ليس لهم الأولوية والأفضلية في هذا الموضوع .

هناك عدة أخطار محتملة في عملية نقل المتماثلات (نقل الدم) فهناك إحتمالية إكتساب فيروس نقص المناعة البشري (H1V)أو فيروس الكبد B , C ، رغم أن المخاطرة لهذه الأنواع من الإصابات قليلة إلا أن المخاطر الأخرى في مصارف الدم تتضمن ردود الأفعال الرئيسية في نقل الدم (طبقا لنوع الانسجام ونوع الدم بسبب تشخيص خاطئ) وتتضمن ردود الأفعال الرئيسية لنقل الدم كالحمى وآلام الجسم أو إصابة الرئة الحاد والإصابات البكتيرية (2) .

يمكننا القول عندما ننظر إلى عملية نقل الدم كمنشط فأن هناك بعض التقدم ، على الرغم من أن البحوث لم تثبت هذا ولكن يمكن التعرف على نقل متماثلات الدم باستعمال طرائق التحليل الدموي المعقد وتقنيات الحامض النووي الـ DNA (3) ، تعد النتائج المتوفرة حاليا باستعمال التوظيف التجريبي بالقياس الجسمي ، وتعتمد الطريقة على استعمال الأجسام المضادة للتعرف على مكونات مختلفة لكريات الدم الحمر (6-7) لا يمكن في نقل المتماثلات تحديد الإصابة بالمرض ما لم نتوصل إلى نماذج دموية قبل وبعد الاندماج (7).

يمكن أن يتم الاشتراك هنا بطريقين غير شرعيين هما : إندماج المتماثلات الدموية وإستعمال الهورمونات البشرية المتعددة – الارثروبوتايين rHuEPO ، إذ يمكن أن تزيد كفاءة الرياضيين الفردية وتخفض فرص الإصابة (3-8).

أستعمل هذا الأسلوب لفحص الرياضيين لأول مرة في رياضات النخبة في دورة الألعاب الاولمبية الشتوية 2002 في سالت ليك (9)، وكذلك يجب أن يخضع الرياضيين لتجارب مختلفة ذات ثبات جيد وأثناء التدريب مع تناول الـ rHuEPO المحسن بالنقل للمتماثلات{ EEAT }، وهذا الأخير المعدل سيسمح للرياضيين الشباب

الأصحاء بجمع وخزن وحدتين أو ثلاثة (900 – 1350 ملليتر) من دمائهم لنقلها لاحقا لهم قبل المنافسات المهمة (3-8) ، وعلى أية حال فان الاستغلال الكامل للـ EEAT سيتطلب خبرات ومعدات طبية محظورة (8).

2-1 الاندروجين لتحفيز إنتاج خلايا الدم

التحفيز الطبيعي لانتشار وتمايز خلايا مولدات الاريثروبد في نخاع العظام تحدث بسبب الـ EPO وهي صاحبة الإنتاج والتي تنظم بواسطة الأكسدة (3) ، ولذا فالأنسجة التي فيها نقص بالأوكسجين تتحفز من الاندروجين EPO المركب (10) وهناك عدة طرائق لاستخدام هذا المفهوم الفسيولوجي لزيادة الـ EPO أو كريات الدم الحمراء ، ويمكن زيادة كريات الدم الحمراء كذلك باستخدام rHuEPO إضافة إلى تعلقها بإنتاج كبسولات الـ EPO أو EPO المعقد والمتوفر في الأسواق .

1-2-1 الارتفاع عن سطح البحر ومفاهيم نقص الأوكسجين الأخرى

من المعروف بشكل عام أن نقص الأوكسجين يحفز الاريثروبوسيس لذا فزيادة كتلة الهيموكلوبين وحجم الخلايا الحمر سينعكس بزيادة حجم البلازما ، ومنذ دورة العاب 1968 في المكسيك أكدت الكثير من الدراسات بأن استخدام تدريب المرتفعات يكون فعل مساعد للانجاز الهوائي ، ومع ذلك فلا يزال هناك جدالا كثيرا عن الحاجات والمتطلبات الدقيقة لتدريب المرتفعات والمؤثرة في إنجازات المطاولة على مستوى سطح البحر ، وكذلك فمن الصعب تحديد نوعية الفوائد من تدريب المرتفعات ولذا فليس من السهل تحديد ما إذا كانت التغييرات الفسيولوجية التي تحدث بعد تدريب المرتفعات يمكن أن تعزى للتطورات في الحالة البدنية أو إلى التأثيرات الإضافية لنقص الأوكسجين (3) .

قدم ليفن وآخرون في 1991 مفهوم (عش في المرتفعات – تدرب قليلا) حيث يعيش الرياضيون بارتفاع 2000- 2700 م ويتدربون بارتفاع 1000م أو أقل ،

ومن المعتقد بأن العيش في المرتفعات يجلب زيادة في مستويات الـ EPO وكتلة الكريات الحمر والهيموكلوبين (11) ، يسمح هذا المدخل بتطوير مخازن الدم والتدريب بشدد مشابهة لتلك التي عند مستوى سطح البحر، والأخير يمكن أن يغطي التكيفات العصبية – العضلية بواسطة التحفيزات الكفوءة ، ويمكن أن تؤدي التكيفات الفسيولوجية بمستوى سطح البحر إلى تحسين كلا من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والمطاولة الهوائية (11).

في الآونة الأخيرة استخدم لتطوير مطاولة الرياضيين عدة وسائل جديدة ومعدلة بحيث يمكن أن تستعمل بالارتباط مع المفهوم (عش في المرتفعات – تدرب قليلا) كمدخل للتدريب في المرتفعات ، ومن هذه الوسائل :

أ / نقص الأوكسجين بسبب تخفيف النتروجين (الدين الأوكسجيني) .

ب/ الأوكسجين المضاف .

ج/ أجهزة للدين الاوكسجيني.

د/ أجهزة كشف الدين الاوكسجيني المتقطع (IHE) (3-11).

كان أول استخدام لـ (مقصورات المرتفعات) في فنلندا وكمدخل لتطوير المطاولة منذ تسعينات القرن العشرين وثم انتشرت إلى البلدان الأخرى ومن ضمنها استراليا .

مقصورات الدين الاوكسجيني هذه هي بيئة معيشية بنقص الأوكسجين والتي توفر ظروف الأجواء التحفيزية بارتفاعات (2000- 3000 م) وتسمح للرياضي بأتباع المفهوم (عش في المرتفعات – تدرب قليلا) وقد اقترحت عدة بيانات علمية بأن هذه الطريقة يمكن أن تنتج تغييرات في المصل أو الـ EPO وإعداد الريتكيولوسيت وكتلة الكريات الحمر (3 – 11) ، ومع ذلك فشلت بعض الدراسات الأخرى في بيان التغييرات في الاريثروبوسيس كدلالة لنتائج الكشف عن الدين الاوكسجيني (11- 3) ، واقترحت بعض الدراسات أن القابلية اللاهوائية والانجاز قد تحسنا من خلال استخدام مقصورات الدين الاوكسجيني (11) .

استخدم الأوكسجين الإضافي لتحفيز حالات الدين الاوكسجيني (بمستوى سطح البحر) خلال التدريب بالشدد العالية وكذلك في المرتفعات ، وأن استخدام الأوكسجين الإضافي هو تعديل لإستراتيجية (عش في المرتفعات – تدرب قليلا) لأولئك الرياضيين الذين يعيشون في الأقاليم ذات البيئات المرتفعة الاعتيادية ، ولكنهم يتدربون بمستوى سطح البحر وبمساعدة الأوكسجين الإضافي .

على الرغم من محدودية الاهتمام بالبيانات العلمية بتأثير الدين الاوكسجيني ، فقد أقترحت بعض الدراسات بان التدريب بالشدة العالية في الارتفاعات المتوسطة (1800 م) والانجاز بمستوى سطح البحر يمكن أن يتحسن خلال إستخدام الأوكسجين الإضافي (11) ، ولا تزال الحاجة مستمرة إلى بحوث أخرى في هذا المجال .

استخدمت أجهزة النوم بالدين الاوكسجيني كجزء من برنامج تدريب المرتفعات لتطوير مطاولة الرياضيين (11)، ويتوفر العديد من هذه الأجهزة المعدلة في أسواق البلدان المتقدمة صناعيا ويمكن لهذه الأجهزة أن تعطي نفس التحفيز الموجود في المرتفعات وصولا إلى 4000 م ، وبالتأكيد لم تثبت الدراسات تأثيرات هذه الأجهزة في كريات الدم الحمر و الـ Vo2max (الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين) أو الانجاز الهوائي .

استخدمت كاشفات نقص الأوكسجين المتقطع (IHE) لغرض تحسين الانجاز الرياضي وتعتمد على حقيقة أن عمليات الكشف المختصرة للدين الأوكسجيني (1.5-ـ 2 ساعة) لتحفز إطلاق الـ EPO (7-11)، ويستخدم الرياضيون (IHE) عندما يكونون في الفترة الانتقالية أو فترة المنافسات ، وتشير الرسالة إلى تدريب الدين الاوكسجيني المتقطع (IHE) ، كما وانه ليس واضحا ما إذا كان أي من (IHE) أو (IHT) هو المسؤول عن التطورات في كريات الدم الحمر والهيموكلوبين والـ (HCT)، بالرغم من الزيادة في مصل الـ EPO (11) .

هناك بيانات قليلة جدا دعمت الادعاء بأن (IHT و الـ IHE) يحسن كل من Vo2max والانجاز لدى الرياضيين ذوي التدريب الجيد ، مع ذلك فقد اقترحت

الدراسات الأولية بأن القدرة اللاهوائية والقابلية الهوائية ربما تتطورا نتيجة للـ (IHT) (3-11-12) ، والحاجة كبيرة إلى بحوث أخرى في هذا المجال .

أعترض البعض على إستخدام أجهزة الدين الاوكسجيني على الأساس الأخلاقي ، وفي الحقيقة فأن استخدام أجهزة التحفيز بأجواء المرتفعات من قبل الرياضيين الذين يعيشون في القرية الاولمبية قد منعت من قبل المنظمين في دورة الألعاب الاولمبية في سيدني 2000 ، مع ذلك فالصراع ضد تلك الأجهزة يبدو لا أساس له من الصحة، وأيد هذا الموقف من قبل اللجنة الاولمبية النرويجية في بيان رسمي لها يؤيد مقصورات المرتفعات ، وذكرت هذه اللجنة بأن الأجهزة تتماشى في عملها مع الأخلاقيات النرويجية والتي تقبلها وتتبعها الرياضة .(13)

2-2-1 إعادة ترابط هرمون الارثروبويتين rHuEPO

أن الاندروجين EPO هو هرمون أساسي وينظم خلايا كريات الدم الناضجة والهيموكلوبين ، ويتكون من (166) حامض أميني وهرمون بروتيني سكري ، ويولد بشكل أساسي في الكليتين رغم أن حوالي (10%) منه ينتج في الكبد (3- 14)، وللـ EPO نوع من عدم التجانس وهناك عدة أشكال منه بشكل معزول ، وبالرغم من أن المخاطر من تناوله قليلة جدا إلا أن هناك نقاط يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار مع تعاطيه : لأن المرضى سيصبحون معتمدين على عمليات نقل الدم للحفاظ على مستوى مقبول من الهيموكلوبين (21) ، وبالجانب الآخر لا تزال المعرفة قليلة بتأثير التعامل الطويل الأمد مع عوامل نمو الهيموكلوبين ، إذ طبقت على الحيوانات فقط ، ومن الملاحظة التي أجريت على هذه التجارب إذ اقترحت الدراسات بأن هناك مخاطر تسبب الإعتلال الجسدي والعقلي عند استعمالها (17) ، كما وهناك مخاطرة أخرى وهي حدوث التحميل الزائد للحديد مقارنة لذلك الذي لدى مرضى فقر الدم الوراثي عند إستخدام المستوى المتوسط بالزيادة الاعتيادية وهي هنا إساءة إستخدام الحديد من الفم أو بالعضل أو بالوريد خلال الاستخدام السيئ من قبل الرياضيين للـ

rHuEPO (17)، وقد أستخدمه بعض الرياضيين كطريقة غير شرعية وكأحتيال ،وهنا يعرض هؤلاء الرياضيون أنفسهم إلى مخاطر صحية لا مبرر لها رغم أنهم أشخاص أصحاء ولا يحتاجون إلى هكذا نوع من التعاطي .

منعت اللجنة الاولمبية الدولية إستعمال rHuEPO رسميا عام 1989 حينما أعلنت اللجنة الطبية في اللجنة الاولمبية الدولية عن دخول صنف منشط جديد من البيبتيدات الهرمونية والقياسية (17) ويتضمن هذا الصنف سلسلة من الهورمونات الأندروجينية الطبيعية مثل rHuEPO إضافة إلى أخريات (4) .

ومنذ أن تحدد استخدام rHuEPO اقترحت عدة طرائق للكشف عن استخدامه من قبل الرياضيين (14) والتي تعتمد على تحليل العلامات المختلفة في نماذج الدم ، كما وهناك طريقة أخرى مباشرة والتي تسمح بالتفريق بين الـ rHuEPO الذاتي والـ rHuEPO الخارجي .

اختبارات الدم غير المباشرة

حاولت عدة مؤلفات سابقا إستعمال مؤشرات مختلفة للاريثروبوسيس المسرع مثل النسبة المئوية للويتكلاكيت Hct, Hb الاريثروسيس هايبوكروماتك ماكزوسيتك .

من الطرائق المستخدمة للكشف عن الاستخدام السيئ الـ (rHuEPO) مثل أستخدام مستقبل الهرمون والمنقول والمذاب بالمصل (sTfr) وطرائق أخرى (1 -14-17) والطريقة الأكثر تقبلا والمتوفرة بالشروط العلمية هي طريقة الباحثين الاستراليين والمعروفة بطريقة باريسوتر وآخرين والتي ظهرت في أولمبياد سيدني 2000 ، وتعتمد هذه الطريقة على تحليلات المعلمات الإحصائية المتعددة والتي تعرف بنوعين من النماذج (تشغيل – إيقاف) وتعكس على التوالي للاريثروبوسيس المسرع طبقا للاستخدام الصحيح للـ rHuEPO أو الاريثروبوسيس المبطئ طبقا إلى الاستخدام السابق للـ rHuEPO والذي توقف الرياضي عن تناوله بفترة قصيرة سابقا (1-19-23-24-25-26) .

طورت الاختبارات الأولى للدم التي أجريت عام 2000 حاليا إلى مستوى كبير وظهر هذا في الجيل الثاني لها (25) والذي هو نماذج من (مرتان تشغيل – مرتان إيقاف) مع تضمنها لمقاييس Hb الدم والمصل المركز لـ EPO و الـ sTfr (9) ، وقد طورت مزايا وحساسية الجيل الثاني من هذه الاختبارات لتكون قادرة على الكشف عن تأثير الـ rHuEPO ببضع أيام بعد أخذ الحقنة حتى ولو كانت بجرعات صغيرة أو متوسطة من rHuEPO (نموذج تشغيل) ويعالج فيزياويا ليظهر كمؤشر قوي في تحليلات إدرار الـ rHuEPO المفحوصة ، وقد طورت حساسيتها لحد الكشف عن تأثير الـ rHuEPO لقبل ثلاثة أسابيع بعد آخر حقنة (نموذج الإيقاف) وكذلك يمكنها الكشف عن الرياضي الذي توقف عن إستعمال الـ rHuEPO وينقل إلى الاختبار اللاحق ، تعتمد نتائج هذه الاختبارات على الإحصاء، وهي نعطي الإمكانية لكشف إساءة استخدام الـ rHuEPO بأدلة غير مباشرة (25) ، كما وان هناك عوامل يدل معظمها على التأثير المرتفع الذي يمكن أن تكشفه النتائج والتي يمكن أن تظهر عندما تفشل نتائج الدم للرياضيين الذين فحصوا مؤخرا .

وفي حال فشل اختبارات الدم المباشرة تكون هذه الاختبارات (الغير مباشرة) البديل عنها وتكون أدوات مفيدة للتعرف على الرياضيين الذين تعاطوا حقن الـ rHuEPO أو أولئك الذين توقفوا عن تعاطيه حاليا(27) .

اختبارات الإدرار المباشرة

كشف وايد & آخرون في تقرير عن النتائج السلبية التي يسببها الـ rHuEPO بل وحتى للأثر القليل من حركة النقل الإلكتروني مقارنة مع الهرمون الطبيعي(12-14-29) وبالاعتماد على الخصائص الفسيولوجية لتقييم مصداقية حركة النقل الالكترونية لاكتشاف الـ rHuEPO في مصل وإدرار النماذج (14) .

وبسبب الاعتبارات التطبيقية والصعوبات لم تطبق هذه الطريقة في مختبرات مكافحة المنشطات، والمعروف بان كلا من الـ rHuEPO الطبيعي والممزوج غير المتجانس مجهريا بشكل كبير والذي يصمم أساسا بواسطة عدة Sialic أساسية من جزئ البروتين ، تتأثر هذه الاختلافات في المقاطع الكلايكولية بطبيعة الخلية التي تنتج البروتين (الكلية البشرية ، مبيض الفأر الصيني ،أو خلايا كلية صغار الفأر الصيني) والظروف البيئية التي يمكن أن تؤثر في الخلية (29) ، وبسبب عدم التجانس المجهري في تركيبها فان جميع الـ EPO المنتج يؤلف أشكال مماثلة متعددة والتي تختلف في مسؤوليتها ونقاط تماثلها الالكترونية ويمكن أن تعزل بواسطة التركيز الالكتروني (25-28)، تكون الأشكال المتماثلة للـ rHuEPO أكثر قاعدية (قلوية) من تلك التي في الـ EPO الاندوجيني (28) ، ويمكن استخدام هذه الاختلافات في تحديد إساءة استخدام الـ rHuEPO علاوة على ذلك فأن الداربوتابين فيه سلاسل سكرية جانبية أكثر من الـ EPO ، واعتياديا فهي تكون أكثر حمضية من الـ EPO والـ rHuEPO . (25)

في عام 2000 قدم لاسن & آخرين اختبارا يعتمد على المحلول الالكتروني المركز والذي يمكنه أن يعزل الأشكال المتماثلة والتي بوجود اختلافات للـ rHuEPOa , rHuEPO b, rHuEPO w, NESP, من الـ EPO ، ولكنها لا تستطيع التمييز بين الـ GA - EPO (1-14-29) وهذه الطريقة مكلفة جدا (400 جنيه إسترليني لكل اختبار) وبمدة (2- 3 يوم) وكذلك تتطلب فنيين ذوي تدريب رفيع المستوى ومختبرات مجهزة بشكل ممتاز ، لذا فأن هذا الاختبار لا ينفذ إلا في مجتمعات محددة متخصصة (19-25-29) ، وفي الوقت الحالي تقبل اللجنة التنفيذية لوكالة مكافحة المنشطات العالمية (WADA) نتائج التقرير الذي وضعه لانس بطريقة الإدرار والذي يقف على هذا الأساس وحيدا للكشف عن وجود الـ rHuEPO (30) .

تبنى الاتحاد الدولي للساحة والميدان صلاحية أو سلطة تنفيذ أو إيقاف المسابقات الرسمية أو غير الرسمية لضبط منشطات الـ rHuEPO بأخذ نماذج من الدم والإدرار ، وفي المنافسات يجري اختبار المنشطات عن طريق تحليل الإدرار ، وقد حدث هذا مثلا في بطولة العالم 2003 التي أقامها الاتحاد المذكور في باريس حيث تم أخذ الإدرار فقط .

1- 2 - 3 ارثروبويتين آخر ، ببيتدات EPO ومتماثلات الـ EPO

التعامل مع الـ rHuEPO كببيتدات وأدوية طبية هو شئ محدد باستخدام الحقن تحت الجلد وبالوريد ، وهذه الحقن مؤلمة وأخذها بالطريقة المتبادلة سيكون غير مرغوب من قبل الرياضي ولتجنب تدهور الـ rHuEPO بحامضية الـ PH للمعدة أو بأنزيمات القناة الهضمية لذا لا يفضل تعاطي الـ rHuEPO عن طريق الفم بكبسولات (كرات والتي يمكن أن تحوي داخلها أدوية) .

إلا أن هذا الاستخدام لم يتم تجربته على البشر لحد الآن بل طبق فقط على الفئران، وأستخدامه بهذه الطريقة على البشر احتمال بعيد جدا، ولكن يمكن أن توضع حاملات الـ rHuEPO كموضوع اهتمام لبديل مستقبلي للحقن الوريدية أو تحت الجلد ، وتعد هذه الطريقة تطوير لكشف عن الـ rHuEPO وهي غير متوفرة حاليا ، لكن نعتمد طرائق الكشف كليا على طبيعة كبسولات الـ rHuEPO (3).

أذن الاختلاف فيما ذكر أعلاه هو في تقنية خلايا الكبسولات ، وقد أهتمت البحوث الحالية في نشراتها وتقاريرها بتأثير الاستلام المنظم لـ rHuEPO بواسطة زرع الخلايا الهندسية للحماية المناعية في الأغشية البوليمرية ، وتمثل هذه التقنية البديل المستقبلي الآخر للتعامل الحالي مع الـ rHuEPO ، وعلى الأغلب ستعتمد طرائق الكشف على طبيعة الخلايا المستخدمة في الكبسولات (3) .

صدرت خلال الخمس سنوات الماضية عدة تقارير توضح قابلية نقل جينات الـ EPO في القوارض وليس لدى البشر ، وفي كلا المدخلين الأساسيين سواء كان النقل

المباشر في الجينات Vivo أو ex vivo المنقولة داخل الخلايا المعزولة والتي تنقل إلى الأعضاء والأنسجة المستلمة ، أن تعزيز إرتفاع مستوى الـ Hb يمكن أن يؤدى بكلا الطريقتين ، ولعدة أسباب يفضل الأول في التطبيق على البشر ، وتطبيقها على المرضى يعتمد مقدار الأمان المتعلقة بنقل الجين بشكل عام وهي تقنيات شائعة ويعتمد عليها لضبط إفرازات الـ EPO في الـ Vivo (3-16).

أن آخر ما يتعلق بتقنية التعامل مع الـ EPO هو تطوير الجزيئات لتتفاعل مع مستقبلات الـ EPO (EPOR) النشط ، وقد تعقب بعض المحققين الـ EPO الصناعي (13)، وقد عرف الصناعي في قائمة مكافحة المنشطات لعام 2004 بأنه (المادة ذات التأثير الصيدلي المشابه لتلك المواد الأخرى بغض النظر عن حقيقة كونها ذات تركيب كيماوي مختلف (4) ، ويقود البحث عم جزيئات الـ EPO الصناعي إلى عائلة الببيتدات التي تثبت نشاط الـ EPO الصناعي ، كما أن الببيتيد 1 الصناعي (EMP1) يعد من هذه الببيتدات ويحصل عليه من خلال أسلوب عزل الببيتدات المركبة (3-31-32) وفيه سلسلة من 20 حامض أميني والتي يكون 13 منها ضروري للنشاط (31) ، وهناك EPO مقلد آخر في عائلة الببيتدات تحت البحث حاليا وهو يدور حول أغلفة مستقبل الاريثروبويتين (ERB) 1-7 ، وقد تم التحقيق من الـ EPO الذي يشتق من الببيتبد (ERP) ، ولم يكتشف لحد الآن ببيتيد مقلد للـ EPO (16) ويوجد هدف آخر يستخدم للعلاج وهو حلقات قنوات الإشارات داخل الخلايا لل EPOR ، وقد درس بعض الباحثين عن مثبطات للـ HCP لأجل تحسين الـ EPO (3-16-31) .

يتزايد اليوم الاهتمام بمقلد الـ EPO الجزيئي ، وبشكل عام فأن الخطوات بهذا الاتجاه تهدف إلى تحديد نشاط الببيتيد في ميدان الـ EPO ، وتركيبة هذه المستنسخات للببيتيدات ذات الجزيئات الصغيرة والمقاوم لهضم الـ Proteolytic وهي ملائمة للاستخدام عن طريق الفم ، ويمكن أن تثير مقلدات الـ EPO اهتمام

الرياضيين الراغبين بالتحسين الصناعي لإنجازهم ، وكيفما كان فأن هذه المنتجات هي اوكسجينية ومن المحتمل أن تكون سهلة الاكتشاف (3) .

4-2-1 مؤثرات الألدوستيرات

هي حزم للهيموكلوبين قابلة للانعكاس إلى الهيموكلوبين الموجود في كريات الدم الحمراء دون أن تدمر غشاء الخلية ، لذا تخفض المؤثرات تقارب وارتباط الأوكسجين في كريات الدم الحمر ، وينفصل منحنى الهيموكلوبين – الأوكسجين ويتحول إلى جهة اليمين وهذا يقود إلى زيادة إطلاق الأوكسجين إلى الأنسجة ، وقد وجد في ثمانينات القرن العشرين نوعين من الأدوية المضادة وهما كلوفايبريت و بيزافايبريت لخفض تقارب الهيموكلوبين – الأوكسجين .

درجة حرارة الجسم الطبيعية واختلافاتها

تكون درجة حرارة جسم الإنسان بحدود (37 درجة) ونستطيع تنظيم هذه الدرجة وجعلها ثابتة تقريبا خلال الحياة ،بالرغم من إن هذه الدرجة تتغير بين فترة وأخرى ويكون هذا التغيير بحدود درجة واحدة فقط ، ولهذا يصنف الإنسان من الثديات ذات الدم الحار .

ان تغير درجة حرارة الجسم تتم من خلال إحساس الإنسان بواسطة جهازين من المستقبلات الحرارية احدهما مركزي ويقع في عضو تحت المهاد (الهايبوثولاموس) وهو المسؤول عن مراقبة درجة حرارة الجسم خلال مرور الدم بأجزاء الدماغ المختلفة ، وهذه المستقبلات المركزية حساسة جدا لأي لإنحراف ولو بسيط (0,01 من الدرجة) في حرارة الدم ،وهذا الانحراف يحفز الألياف المساعدة في تخليص الجسم من حرارته العالية أو المحافظة على حرارة الجسم .

والجهاز الآخر طرفي وموجود في الجلد وهو المسؤول عن مراقبة الحرارة المحيطة بالجسم ، أذ يتم نقل المعلومات عن هذه الحرارة الى جهاز الهايبوثولاموس ولحاء

الدماغ ، وهذه المعلومات تجعلنا نعي الحرارة ونحس بها ونتصرف بطريقة إرادية تبعا لهذه الدرجة .

وتختلف درجة الحرارة باختلاف الأشخاص وبأختلاف المواضع في الجسم لنفس الشخص ، وتتراوح معدلاتها لدى الأشخاص (35,5 – 37,8) وتقاس بواسطة محرار طبي .

يحافظ الجسم على حرارته ثابتة عند تعرضه لدرجات حرارة عالية فاذا زادت درجة حرارة المحيط عن المدى الحراري المريح والذي يتراوح لدى الرجال (38) والنساء (35) فان إمكانية التخلص من كميات الحرارة تقل دون اللجوء إلى وسائل فسيولوجية خاصة ويتم ذلك بطريقتين :

1- إما بإصدار أشارات عصبية للأوعية الدموية الجلدية لتتمدد فتجلب كمية أكبر من الدم الدافئ وتنشره على سطحها وهذا يؤدي إلى فقدان أكبر للحرارة .

2- أو عن طريق التحكم بإخراج العرق وبذلك يفقد الجسم حرارة أكثر ، ويتحكم الهايبوثولاموس بإفراز العرق ، وبذلك تتولد إشارات عصبية تؤدي إلى إتساع الأوعية الدموية والجلد (المسامات في الجلد) وبالتالي إفراز كمية من العرق ، كما وتزداد سرعة التنفس عند تعرض الجسم إلى درجات الحرارة العالية فيفقد عن هذا الطريق جزء من الحرارة .

درجة الحرارة والرطوبة وعلاقتهما بالتكوين الفسيولوجي للرياضي

يتعرض جسم الإنسان لبعض التغييرات في البيئة الخارجية والتي تؤدي إلى بعض التغيرات في البيئة الداخلية لجسم الإنسان وينتج عن هذه الأخيرة تأثير في درجة حرارة الجسم ، مثل الزيادة في درجة حرارة البيئة الخارجية إضافة إلى عمليات التبادل الحراري وكذلك الحرارة التي تتولد داخل الجسم نتيجة عمليات التمثيل الغذائي، ويمكن للإنسان وهو في حالة الراحة أن يحافظ على ثبات درجة حرارة جسمه ولكن عند أداء النشاط البدني الشديد ولمدة طويلة من الممكن أن يفقد المقدرة على تنظيم درجة حرارة

جسمه فتحدث الإصابة بأمراض الحرارة بل وقد تؤدي إلى الوفاة.

يبلغ إنتاج الحرارة أثناء الراحة حوالي (75) سعرة حرارية \ الساعة ، ويساعد النشاط الرياضي بمضاعفة إنتاج الحرارة بحوالي 20 مرة ، وقد تبلغ (1500 سعرة حرارية \ الساعة) عند أداء النشاط الرياضي لمدة طويلة ، ومن الطبيعي أن يعمل الجسم على التخلص من هذه الحرارة الزائدة ، فدرجة حرارة الجسم الطبيعية (37 درجة) ويتم الاستقرار الحراري الداخلي عن طريق التوازن بين ما ينتج في عمليات التمثيل الغذائي وبين ما يستنفذه الجسم من طاقة ، ويعد التوازن الحراري من الأمور ذات الأهمية البالغة فالحفاظ النسبي على درجة حرارة الجسم هو الوسيلة الأولى لحفظ جميع خلايا الجسم ضد أي ضعف في وظائفها.

الأستقرار التجانسي لجسم الإنسان

أطلق (والتر كانون) في عام 1912 مصطلح الأستقرار التجانسي على حالة الاحتفاظ أو ثبات بيئة الجسم الداخلية دون تغيير ، والنشاط البدني له تأثير واضح في الأستقرار التجانسي للجسم بما يحتاجه الجسم من التغييرات الفسيولوجية لزيادة إنتاج الطاقة وما ينتج عن ذلك من زيادة حرارة الجسم ومخلفات الطاقة وثاني أوكسيد الكربون والأحماض .

ومن عناصر الأستقرار التجانسي عملية التنظيم الحراري ، فهي عملية تنشأ نتيجة حدوث التوازن بين توليد وفقدان الحرارة ، فعمليات التمثيل الغذائي تكسب الجسم إرتفاع بدرجة حرارته ، أما فقدان وتبديد هذه الحرارة فيعتمد على ما يطلق عليه التنظيم الفيزيائي ،أذ يمتلك الأخير دورا هاما في الحفاظ على حالة الأستقرار الحراري للجسم رغم التغييرات في البيئة المحيطة ، فعندما تقترب أو تتساوى درجة

حرارة البيئة المحيطة مع درجة حرارة الجسم ينخفض معدل التمثيل الغذائي ، وفي الحالات الأخرى فأنه يلعب دورا هاما بالحفاظ على درجة حرارة الجسم رغم التغيرات في البيئة إذ يزيد من شدة الفقد الحراري فيتم تبديد درجة حرارة الجسم عن طريق نقل الحرارة بالتبخير أو الحمل أو الإشعاع أو التوصيل .

أما أثناء التدريب فترتفع درجة حرارة الجسم مع زيادة شدة التدريب إلى أن تصل إلى أقصى حد لها (حوالي 41 درجة) وعند محاولة العمل في مثل هذه الظروف الحرارية المرتفعة يتعرض الجهاز القلبي – الوعائي وجهاز التنظيم الحراري إلى ضغط كبير ، فارتفاع درجة حرارة الجسم مع أرتفاع درجة حرارة البيئة تسبب زيادة حجم الحرارة المنتجة مما يتطلب الحاجة إلى تبخير العرق ، ولكن عند ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية في البيئة تجعل الهواء مشبعا ببخار الماء مما يؤدي إلى أنخفاض معدلات تبخير العرق ومن ثم تنخفض فعالية عملية التبريد .

عموما تنحصر مشكلات التدريب الرياضي في الجو الحار الجاف بزيادة الأعباء القلبية وفقدان الماء ، وفي الجو الحار الرطب بصعوبة عمليات التبريد بسبب الحرارة العالية مع الرطوبة المرتفعة، أما في الجو البارد فان الرطوبة العالية تزيد من توصيل الحرارة من الجسم إلى البيئة المحيطة به فيخسر جزء من حرارته التي هو في أمس الحاجة لها .

يتم تنظيم درجة حرارة الجسم وفق تنظيم ثابت نسبيا، وخلال ممارسة الرياضة والأنشطة الرياضية يحاول هذا النظام المحافظة على درجة الحرارة ثابتة (37 تقريبا) وذلك عن طريق:

أ. المستقبلات الحرارية (أجهزة التحسس الحراري) للحرارة والبرودة .

ب. المؤثرات الحرارية في الأعضاء والتي يتم تحسسها من قبل المستقبلات والتي تسبب تغييرات تنظيمية تصحيحية .

ج. مركز التنظيم الحراري في الجهاز العصبي المركزي .

تنظيم درجة حرارة الجسم عند التدريب في الجو البارد الجاف:

يعمل الجسم على زيادة إفراز العرق للتخلص من الحرارة الزائدة أثناء النشاط الرياضي في الجو البارد ، وعندما تكون درجة حرارة البيئة (21 درجة) ونسبة الرطوبة (50 %)، وطبيعيا فأن زيادة إفراز العرق تفقد قيمتها وتأثيرها في حالة عدم القدرة على التبخير نتيجة الرطوبة أو بسبب ارتداء ملابس لا تسمح للعرق بالتبخر .

يحدث لدى البعض من الرياضيين أن لا يتجه الدم إلى الأوعية الدموية الشعرية بالجلد طالما أن التبخر يساعد على المحافظة على درجة حرارة الجسم بـ (39 درجة) والحقيقة أن بعض كميات الدم الموجودة في أوعية الجلد تتجه إلى العضلات العاملة أثناء النشاط الرياضي ، وبشكل عام فأن حوالي (70%) من الحرارة التي يفقدها الجسم عن طريق التبخر في الجو البارد الجاف وحوالي (15%) من هذه الحرارة يفقدها الجسم عن طريق تيارات الحمل .

تنظيم درجة حرارة الجسم عند التدريب في الجو الحار الرطب

في تدريبات المطاولة تزداد الحرارة الداخلية نتيجة لما تنتجه العضلات من حرارة فضلا عن حرارة الجسم ، وكذلك التغييرات التي تحدث في الدورة الدموية مما يؤدي الى نقص مقدرة الجسم بالتخلص من الحرارة الزائدة ، كما وأن هناك بعض الفعاليات التي لا تعد زيادة الحرارة فيها معوقا ومن ضمنها جري (100م) لمرة واحدة و(دفع الثقل أو رفع الأثقال أو الرمي) لمرة واحدة ، إلا انه بسبب تكرار هذه الأنشطة عدة مرات خلال الوحدة التدريبية في الجو الحار الرطب تؤدي إلى فشل الجسم في تنظيم درجة حرارته .

كما وتلعب الناحية النفسية خاصة الدافعية دورا كبيرا في تحمل الحرارة وبالتالي التقليل من آثارها في الأداء ، فبعض الرياضيين ونتيجة لعدم تحملهم النفسي لارتفاع درجة الحرارة يحدث لديهم خلل في الأداء نتيجة سريان الدم من العضلات العاملة إلى

الأوعية الدموية في الجلد فتقل كفاءة عمل القلب ويقل بالتالي حجم الدم الوارد للعضلات مما يؤدي إلى سرعة التعب وعدم الارتياح .

يقل تأثير درجة الحرارة المرتفعة في الأنشطة التي يقل زمن أدائها عن (15 دق) كما وتقل درجة تحمل الإناث في الجو الحار عنها لدى الذكور ، وكذلك يعاني الأشخاص البدينون أكثر من النحاف عند الأداء الرياضي في الجو الحار .

ويقل الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max) بحوالي (3- 8 %) بعد أداء النشاط الرياضي لمدة طويلة ولأكثر من ساعة في الجو الحار ، في حين لا يحدث هذا عند أداء الأنشطة البدنية القصيرة الزمن ، كذلك يتأثر Vo2max إذا تعرض الرياضي المفحوص إلى درجة الحرارة العالية والرطوبة المرتفعة لفترة زمنية قبل اختبار الـ Vo2max ، ويعتقد أن السبب يعود إلى تغير سريان الدم من العضلات العاملة إلى الجلد فيقل حجم الدم الذي يدفعه القلب في كل ضربة من ضرباته .

تأثير ممارسة التدريب الرياضي بالأجواء الحارة في العمل الوظيفي للكليتين

عند تنفيذ العمل العضلي فان تيار الدم المتدفق في الكليتين ينخفض، ويكون انخفاضه أكبر كلما كانت كثافة العمل أكبر ، كما ويعتمد على درجة حرارة الجو ورطوبته ضمن حدود معينة ، أن سرعة ترشيح الماء في المجاميع الكلوية تهبط بصورة متوازية وإن كان هذا يحدث بدرجة أقل ، إذ أن أنخفاض تيار الدم الكلوي يؤدي إلى قلة في سرعة تكوين الإدرار عند العمل في الظروف الحارة ويعزز حبس الإدرار في الكلية ، تتضاعف آليات حبس الإدرار نتيجة مضاعفة إفراز الهرمون المضاد للتدرر (ADH) من الفص الخلفي للغدة النخامية كاستجابة لأنخفاض البلازما (زيادة إمتصاص الماء ويضاعف تناضحه) ويشكل الماء مصدرا مهما لإفراز العرق في مدة العمل العضلي ، ومن هنا نلاحظ أن تناول السوائل (شرب الماء أو المحاليل المائية) أثناء العمل البدني وبعده يلعب دورا رئيسيا في التعويض عن فقدان الماء نتيجة تعزيز الإفرازات العرقية خلال العمل العضلي ذي الشدة العالية وخاصة في الأجواء الحارة ،

ويفضل أن يكون الماء باردا لأنه يزيد من نشاط الأمعاء كما أنه يمتص بسرعة وكذلك يعمل على تبريد الجسم بشكل أسرع وأفضل .

سوائل الجسم ودرجة الحرارة

يحتوي الجسم على حوالي (40 لتر) من السوائل بما فيها سائل ما بين الخلايا والسائل داخل الخلايا ، ويشكل الدم (5 – 6 لتر) (3 لتر بلازما و 2 لتر خلايا الدم)، ويمكن أن يفقد الجسم عند التدريب لمدة طويلة في الجو الحار أكثر من (2 لتر \ الساعة) لذا فأن السائل الذي يفقده الجسم أثناء التدريب في الجو الحار إذا نقص يكون أكثره من الدم ، لذا يلاحظ إنخفاض في حجم الدم وضغطه وفي حالات الجفاف الشديد (أكثر من 2,5 لتر من الماء المفقود) فان معظم السائل المفقود مع العرق يأتي من داخل خلايا الجسم مع نسبة لا تتعدى (5.20) من البلازما (عادة أقل من 600 ملليتر) ويؤدي نقص حجم البلازما هذا إلى نقص حجم الضربة والدفع القلبي وإنخفاض ضغط الدم وبالتالي إعاقة أمداد كمية أكبر من الدم إلى الجلد بهدف التبريد .

وهنا على المدرب أن يراعي عند التدريب في الجو الحار ما يأتي :

1- تعويد لاعبيه أن يتناولوا قدر من الماء قبل وأثناء وبعد الأشتراك في المباراة أو التدريب (كوب من الماء البارد كل (10 -15 دق) في الجو الحار والرطوبة العالية .

2- أداء تدريبات الفريق في ظروف جوية مشابهة لأجواء المباريات ولمدة (10 -14 يوم) قبلها .

3- ارتداء الرياضيين للملابس القطنية الخفيفة ذات اللون الفاتح .

4- التوقف عن الأداء البدني عند الشعور بالإرهاق وتوقف عمليات التعرق .

5- ملاحظة أوزان اللاعبين بشكل مستمر والحذر من التدريب في حالة فقدان الوزن

6- استخدام الحمام البارد بعد التدريب مع الكمادات الباردة بين الشوطين .

7- تعويض السوائل التي يفقدها الجسم بسوائل تحتوي على الكلوكوز والأملاح المعدنية بنسب ملائمة وخلال المدة التي يفقدها بها .

مصادر المبحث

1- إبراهيم سالم السكار وآخرون: موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار،ط 1، مركز الكتاب للنشر،القاهرة،دار الفكر العربي،1998

2- ابو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة،ط 1، القاهرة،دار الفكر العربي،2003 .

3- ابو العلا احمد عبد الفتاح:بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي،القاهرة،دار الفكر العربي،1998.

4- بهاء الدين إبراهيم سلامة: فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني ،ط 1،القاهرة،دار الفكر العربي،2000

5- جبار رحيمة الكعبي:الأسس الفسيولوجية والكيمائية للتدريب الرياضي،الدوحة،مطابع قطر الوطنية،2007 .

6- ريسان خريبط:تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي،ط 1، عمان،دار الشروق للنشر والتوزيع،1997.

7- سلمى نصار وآخرون:بيولوجيا الرياضة والتدريب،القاهرة،دار المعارف،1982.

8- شاكر فرهود الدرعة:علم التدريب الرياضي،ط1، الكويت، منشورات ذات السلاسل،1998.

9- محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح:فسيولوجيا التدريب الرياضي،القاهرة،دار الفكر العربي،1984.

10- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: فسيولوجيا مسابقات الوثب والمضمار،عمان ، مركز الكتاب للنشر،2000

11- عبد الـلـه حسين اللامي:الأسس العلمية للتدريب الرياضي،بغداد،الطيف للطباعة،2004 .

12- عصام حلمي ومحمد جابر بريقع:التدريب الرياضي(أسس-اتجاهات-مفاهيم) الإسكندرية،منشأة المعارف،1997 .

13- علي البيك: أسس وبرامج التدريب الرياضي للحكام،الإسكندرية، منشأة المعارف،1997.

14- عويس الجبالي:التدريب الرياضي النظرية والتطبيق ، ط4،جامعة حلوان،2003

15- كمال جميل الربضي: التدريب الرياضي للقرن الواحد والعشرين، ط2 ،عمان،نشر بتعميم من الجامعة الأردنية،2004 .

16-AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE. The use of blood doping as an Ergogenic Acid, Medicine and science in sport and exercise, 1996.

17- ASHENDEN, M: A strategy to deter blood doping in sport, haqemathologica, 2002; 87

18- Arribas, C; La autotransfusion as el Froude de moda, available from URL: http://www.elpais.es (Accessed 2002 MAR 2).

19- AUDRAN, M; SICART, M.T; MARION, B; FABRE, F : Erithopoietine,susbtituts sanguine et dopage sport Med; 2000;123

20- D'ONOFRIO, G; ZINI, G: Addendum to strategies to deter blood doping in sport, haemathologica 2002; 87(7) ELT

21- GUADARD, A; VARLET-MARIE, E; BRESOLLE, F; AUDRAN, M : Drugs for increasing oxygen transport and their potential use in doping ,A review ,sports Medicine 2003;33(3).

22- HAMLIN.M.J; HELLEMANS,J : Intermittent hypoxia training in endurance athlete's . Available from URL: http:// www.go2altitude .com/REPORT- NZ-Oct2003.pdf (Accessed 2004, jan.6).

23- JUAN M, ALONSO: Methods to increase the delivery of oxygen, I.A.A.F. studies in Athletics, M: 1.2004.

24- NORWEGIAN MINISTRY OF SPORT STEERING COMMITTEE: press release. 1998.

25- WILBER, R: Current trends in attitude training, sports medicine 2001; 31(4) .

26- WORLD ANTI- DOPING AGENCY: The 2004 prohibited list international standard, available from

URL:http://www,wadaama.org/docs/web/standards-harmoniziation/code/list-standard-2004,pdf,(Accessed 2003.Oct231).

ضغط الدم وخصائصه والتدريب الرياضي

ضغط الدم

نظرا لأن القلب يضخ الدم داخل الأوعية الدموية المغلقة فأن الدم يصبح تحت ضغط معين طالما القلب ينبض ، وينخفض هذا الضغط الى الصفر في جميع تجاويف القلب والأوعية الدموية إذا توقف القلب عن النبض .

عندما ينقبض البطين الأيسر يرتفع الضغط داخله إلى (120ملم زئبق) فينفتح الصمام الكائن في بداية الأبهر (الصمام شبه القمري) فيندفع الدم بقوة داخل الأبهر ويرتفع الضغط فيه إلى (120 ملم زئبق) أيضا ، ويدعى هذا الضغط بالضغط الانقباضي systolic pressure بعد ذلك يبدأ البطين الأيسر بالانبساط فينخفض الضغط داخله إلى أن يصل قريب الصفر .

أما الضغط داخل الأبهر والشرايين المتفرعة منه (الشرايين الجهازية) فيبدأ بالأنخفاض أيضا ولكن عندما يصل الضغط إلى حوالي (80)ملم زئبق ينغلق الصمام شبه القمري وبذلك لا ينخفض ضغط الدم في الشرايين دون هذا الحد ،يدعى هذا الضغط بالضغط الأنبساطي diastolic pressure والفرق بينه وبين الضغط الأنقباضي هو ضغط النبض الذي هو (40)ملم زئبق عند البالغين الأصحاء في مقتبل العمر ، أما المعدل الحسابي للضغطين الأنقباضي والأنبساطي فيدعى متوسط ضغط الدم والذي مقداره (100)ملم زئبق ، ويعتمد ضغط الدم على عدة عوامل أهمها :

- الناتج القلبي cardiac output والذي يعتمد بدوره على عاملين هما سرعة القلب وحجم الضربة
- المقاومة المحيطية والتي تتأثر بعدة عوامل أهمها أقطار الأوعية الدموية وحجم ولزوجة الدم ،إذ أن الرياضة يمكن ان ترفع من ضغط الدم وهذا الارتفاع يتلاشى بعد الانتهاء من الأداء الرياضي ، كما ان ضغط الدم للرياضيين أقل عادة من

غير الرياضيين حيث أن ضغط الدم الغير مرتفع وكذلك عدد النبضات تعد من القياسات الدالة على الحالة التدريبية الجيدة التي وصل لها الرياضي ،ولكن في بعض الرياضات العنيفة التي يصاحبها إفراز كمية من العرق غير المعوض بشرب الماء يصاحبها انخفاض بضغط الدم .

ضغط الدم والتدريب الرياضي

يؤدي التدريب الرياضي إلى حدوث إستجابات مختلفة تظهر عند قياس ضغط الدم حيث يلاحظ أرتفاع ضغط الدم الإنقباضي أثناء أداء الحمل البدني ، وتظهر هذه الزيادة مباشرة في بداية أداء الحمل البدني المتحرك مع عدم تغير الضغط الأنبساطي أو حدوث تغيرات بسيطة جدا مقارنة بالضغط الأنقباضي ويتأثر ارتفاع ضغط الدم أثناء التدريب بعوامل مختلفة منها العمر ونوع التدريب البدني وكمية العضلات المشتركة في العمل العضلي وكذلك وضع الجسم أثناء النشاط الرياضي إذ يزيد أرتفاع ضغط الدم عند أداء نفس الحمل البدني بالذراعين عنه بالرجلين .

تؤدي التدريبات بأستخدام الأنقباض الثابت الى أرتفاع كل من الضغط الأنقباضي والأنبساطي وهذه الزيادة سرعان ما تنخفض بعد الانتهاء من أداء التمرين مباشرة ، وإذا ما تم دراسة العلاقة بين الضغط الأنقباضي والانبساطي ومعدل القلب فيمكن أن تلاحظ زيادة متوازية ،وهذا لا يلاحظ أثناء العمل العضلي المتحرك .

يرتبط الضغط المتوسط مباشرة بمقدار الدفع القلبي ، وعلى العكس بمقاومة سريان الدم الطرفية التي تحددها عملية ضخ الدم بالأوعية الدموية ،وعلى هذا فأن الضغط المتوسط يرتفع مع زيادة الدفع القلبي وينخفض مع نقص المقاومة الطرفية لسريان الدم بالأوعية الدموية ، لذا فأن التغيرات في ضغط الدم أثناء العمل العضلي ترتبط بمدى تناسب مستوى الزيادة بالدفع القلبي ونقص مقاومة سريان الدم ، وعلى هذا فأن زيادة الحمل البدني تؤدي إلى زيادة الضغط الدموي المتوسط إلا أن هذه

الزيادة ليست كبيرة وكذلك يزيد الضغط الأنقباضي مع زيادة شدة التدريب ، ويكون تأثير الدفع القلبي في زيادة الضغط الأنقباضي أكثر من تأثيره في الضغط الانبساطي.

وبذلك فقد ترجع زيادة الضغط الدموي أثناء النشاط البدني إلى الزيادة في الدفع القلبي ولكن على حساب معدل ضربات القلب \ الدقيقة وليس على حساب حجم الضربة .

خصائص الدم والتدريب الرياضي

- تركيز الهيموكلوبين

يعني تركيز الدم تركيز خلايا الدم إلى البلازما وهي ما يطلق عليه الراسب الدموي، ويتعرض تركيز الدم إلى تغيرات أثناء التدريب الرياضي ،إذ تحدث تغيرات في نسبة تركيز الدم عند تغيير وضع الإنسان من الوضع الأفقي إلى الوضع العمودي وكذلك عند تغير حالة الإنسان من الراحة إلى التدريب وكذلك مع زيادة شدة حمل التدريب ، وتزيد هذه التغيرات عند التدريب ضد مقاومة لمدة طويلة .

يؤدي التدريب لمدة طويلة إلى زيادة العرق وكذلك يفقد الجسم من سوائله ، ويمكن قياس تركيز الدم إما مباشرة بقياس حجم البلازما أو بتقدير التغيرات في البلازما من قياس للهيموكلوبين والراسب الدموي وارتباطهما بزيادة تركيز الدم فتزيد لزوجة الدم كما يحدث هدم للخلايا الحمراء بالدم ويسمى Hemolysis والذي يزيد الهيموكلوبين بالبلازما ، لكن بالرغم من ذلك لا يتأثر نقل الأوكسجين خلال الدم بدرجة كبيرة.

- لزوجة الدم وكثافته

ترتبط لزوجة الدم وكثافته بقدر ما يحتويه من الكريات الحمراء والهيموكلوبين ومكونات البلازما البروتينية ، وبمقارنة الدم بالماء يلاحظ أن الدم أكثر كثافة من الماء (1,060 – 1,080) كما تزيد لزوجة الدم عن الماء (3-4) مرات ، وخلال الإحماء

قبل النشاط تقل لزوجة الدم وهذا يسمح بسهولة سريانه في الأوعية الدموية ، ألا أن أستمرار العمل العضلي لمدة طويلة وخاصة في الجو الحار وعند زيادة العرق تزيد لزوجة الدم نتيجة خروج العرق وكذلك نتيجة انتقال جزء من سائل البلازما إلى سائل ما بين الخلايا ، ويعد هذا عاملا مساعدا لسرعة التعب ،ولذا فان أمداد اللاعبين بالماء على فترات خلال الأداء في الجو الحار يساعد على تقليل حدوث ذلك إضافة إلى سهولة عملية التخلص من الحرارة الزائدة .

يحتوي الدم على مواد عالقة ترتبط بالكريات الحمراء وبروتينات البلازما ، وهذه المواد العالقة تترسب في حالة عدم حركة الدم ، وتسمى هذه الظاهرة (سرعة ترسب كرات الدم الحمراء) و تكون لدى الرجال في الأحوال العادية بحدود (4 -6) مم \ ساعة وللإناث (6 – 10) مم \ ساعة، وللحفاظ على النشاط الحيوي الطبيعي لخلايا الجسم فأن مكونات الدم الطبيعية والكيميائية يجب أن تكون في حالة ثابتة ، بمعنى المحافظة على ثبات الضغط الأسموزي والتوازن الحمضي – القلوي ومستوى الماء والأملاح ومكونات الدم البروتينية .

- الضغط الأسموزي (التناضحي)

ويعني أن المحلول الأكثر تركيزا يجذب إليه جزيئات المحلول الأقل تركيزا، وتوجد في بلازما الدم وخلاياه مواد ذائبة كثيرة ومختلفة، وتعد الأملاح المعدنية أكثرها كثافة والتي توجد في البلازما وتشكل ضغطا مقابلا لمحتويات الخلية .

يبقى الضغط عند مستوى ثابت دائما ألا أنه يمكن أن يرتفع قليلا عند أنتاج الطاقة ، لكن الضغط الأسموزي سرعان ما يعود إلى المستوى الذي كان عليه بعد النشاط ، ولكن لماذا يجب أن يظل الضغط الأسموزي دائما عند مستوى ثابت ؟ لنتخيل أن مخلفات الطاقة لبلازما الدم نتيجة زيادة تركيز المواد المذابة بها زادت ولن يسمح غشاء خلايا الدم بدخول هذه المواد الى داخل الخلايا لأنه غشاء نصف نفاذ ، بينما يمكن للماء أن يدخل الخلايا، وهنا يبدأ الضغط الأسموزي للبلازما بجذب الماء من

الخلايا وتتم عملية الإخراج للتخلص من الماء ، إذ تقوم الكلية والغدد العرقية بدور رئيسي بالحفاظ على مستوى الضغط الأسموزي للدم ثابتا، إذ تساعد بالتخلص من مخلفات الطاقة بحيث لا تؤثر على الضغط الأسموزي

الوظيفة العصبية والسيال العصبي

الجهاز العصبي :

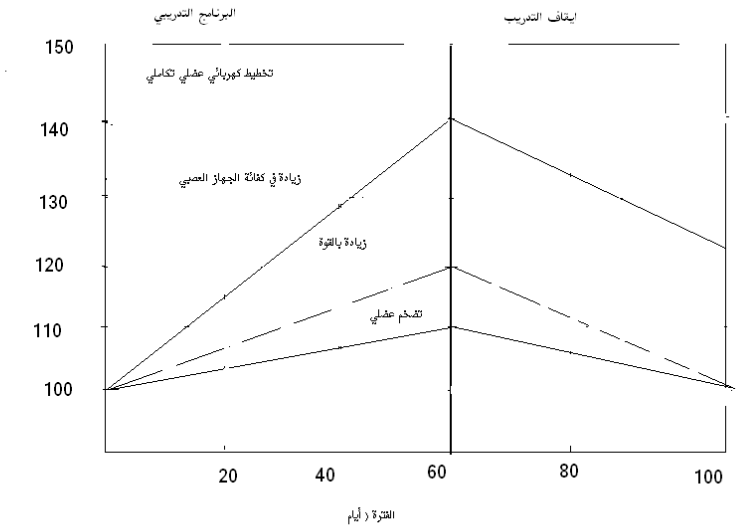
وهو الجهاز الذي يتحكم بوظائف جميع أجهزة الجسم وحركاته وسكناته لضبط وتنظيم جميع العمليات الحيوية حتى تسير بدقة ، ويلعب الجهاز العصبي دورا أساسيا بالتأثير في كفاءة الأداء الحركي لجميع الفعاليات والألعاب الرياضية ، وتتميز هذه الرياضات ببعض الخصائص التي تلقي عبئا فسيولوجيا على كافة أجهزة الجسم خاصة الجهاز العصبي .

أن الأرتقاء بأداء العمل الرياضي إلى أقصى درجة ممكنة يتحدد بقابلية العضلة على الأستجابة للبرامج التدريبية بزيادة مقدار التكيفات العصبية والوظيفية ، وتتجلى اليوم الكثير من الدلائل التي تشير إلى هذه الحقيقة بزيادة أو تحسين الوظيفة العصبية الحركية ، وكمثال: ليس بالضرورة أن نعزو زيادة القوة إلى ضخامة العضلة ما لم تكن هناك زيادة في رفع كفاءة التحفيز العصبي، وتؤكد أكثر دراسات التخطيط الكهربائي العضلي التكاملي كما مبين بالشكل أدناه ، إذ يتبين هناك تغير بالتخطيط بما يوازي الزيادة بالقوة مع زيادة بسيطة في التضخم العضلي أو بدونه ، وقد عزي ذلك إلى :

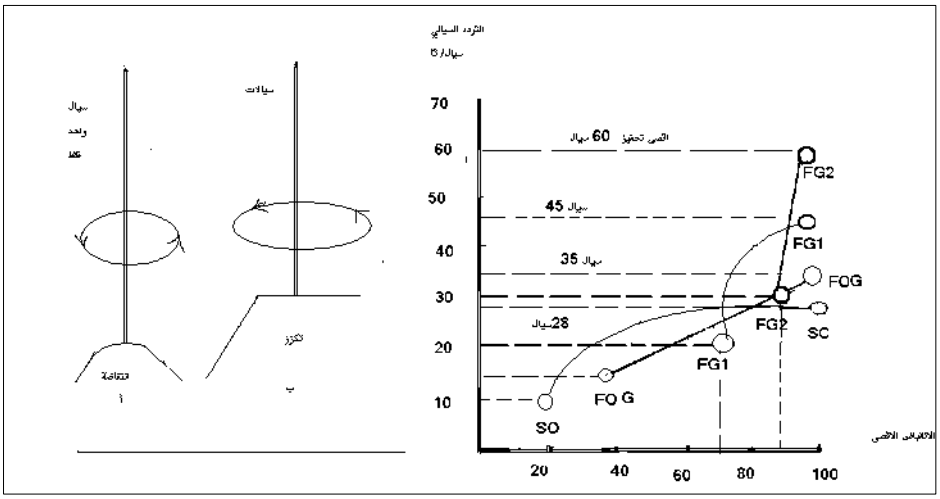
- تحسن عمل العضلات الرئيسية
- تحسن عمل العضلات المساعدة
- تحسن كبح العضلات المعاكسة
- زيادة التحفيز المتزامن في الوحدات الحركية .

أجريت تجربة لمعرفة تأثير تدريب القوة الثابتة (تمرين مد الركبتين) لعينة (13 - 15) سنة وبمعدل (4) وحدات تدريبية في الأسبوع وبالشدة القصوى لتنمية الأنقباض الثابت للعضلات المادة لمفصل الركبتين وبعد (60) يوم من التدريب ثم الانقطاع عن التدريب لمدة (40) يوم ، ويبدو واضحا من التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) أن القوة زادت بمقدار (20%) مع مصاحبة للتضخم العضلي الذي قارب (10%) وكان التدريب يهدف إلى تنشيط العصب الحركي للعضلات المادة للركبتين بتمارين القوة الثابتة .

الذي يعتقد وفقا للدراسة أن هذا التحسن في عمل العضلات الرئيسية والمساعدة يحدث عن طريق زيادة عدد الوحدات الحركية المحفزة للعمل العضلي أو زيادة في تكرار السيال (تحفيز) لنفس الوحدات الحركية أو تحسين في التزامن الوظيفي للوحدات الحركية .



ويمكن لزيادة الإيضاح أن نفيد من الشكل الآتي :



يشير الشكل إلى أن الوحدات الحركية لا تعمل جميعها في آن واحد عند العمل بالشدة القصوى ومثال : عند تكرار سيال قدره (15 سيال \ ثا) والذي يتوافق مع (40%) من الأنقباض القصوي فأن الوحدات الحركية البطيئة الأنتفاض والحركية ذات التأكسد الكلايكولي تكون هي العاملة فقط ولا تشترك في هذه النسبة من القوة الوحدات الحركية ذات العتبات التحفيزية الأعلى ، ويلاحظ كذلك أن هناك زيادة تدريجية في الوحدات الحركية المحفزة للعمل مع زيادة شدة التكرار للسيال وبالتالي القوة العضلية ، والذي يعتقد أن غير المتدرب لا يكون قادرا على تحشيد وتحفيز الوحدات الحركية ذات العتبات التحفيزية العالية وبالتالي عدم الوصول إلى القوة القصوى الحقيقية للعضلة .

ويلاحظ أنه عند العمل بالقوة القصوى فان التكرار للسيال لتلك الوحدات الحركية يزداد وبالتالي للقوة المتولدة من الوحدة الحركية كذلك ، ويمكن ملاحظة ذلك في الجدول الآتي :

جدول 1

يبين نوع الليف العضلي وقطر أليافها وشدة تحفيزها

نوع الوحدة الحركية	قطر الليف	شدة التحفيز	أقصى شد تحفيزي
البطيئة التأكسد SO	الأصغر	10 سيال\ ثا	28 سيال\ثا
السريعة التأكسد الكلايكولية FOG	أكبر من SO	15 سيال\ ثا	35 سيال \ثا
السريعة الكلايكولية FG1	أكبر من FOG	20 سيال \ثا	45 سيال \ثا
السريعة الكلايكولية FG2	الأكبر	30 سيال \ثا	60 سيال \ثا

يلاحظ أن السيال العصبي الواحد يؤدي إلى (الانتفاضة) وهي أقصى قوة تولدها الوحدة الحركية إذا كان هناك سيال عصبي واحد وأن توافد السيالات (أي زيادة تكرار السيال) تجعل القوى المتولدة تتراكم إلى أن تصل إلى أقصى قوة للوحدة الحركية، وهذا يعني أن القوة المتولدة تزداد من عتبة تحفيزية أدنى إلى العتبة الأعلى وصولا للأقصى ، ويعتقد أن القوة القصوى هي عشرة أضعاف قوة الانتفاضة.

والآن كيف ينقل الليف العصبي السيال ؟

تشكل الأعصاب والعضلات والهيكل العظمي النظام الحركي للإنسان ، وتتحرك العضلات الهيكلية بسبب التأثير العصبي ولا تتقلص بدونه .

يتألف العصب الواحد من حزمة من الألياف العصبية تعد بالمئات وأن كل ليف عصبي يتكون من محور وجسم للخلية ، وأن اجتماع أجسام الخلايا العصبية مع بعضها البعض يكون المادة السنجابية.

تؤدي الألياف العصبية عملها بالسيطرة على العضلات والغدد بواسطة الأيعازات أو السيالات العصبية ، وهي موجة من التغيرات الكهربائية أو فرق الجهد الكهربائي

(تغير أماكن أيونات الأملاح على غشاء الليف العصبي) وكذلك تغيرات فيزياوية (تبديل نضوحية هذه الأيونات على غشاء الليف العصبي) أما التغيرات الكيمائية فهي تحرير الطاقة وانبعاث الحرارة.

يحمل الغشاء البلازمي (الساركوليما) لجميع الخلايا الحية ومنها العصبية فرقا بالجهد الكهربائي على جانبيه يدعى بجهد الراحة ، ويتراوح هذا الجهد بـ (20 – 120 ملي فولت) بحيث يكون السطح الداخلي للغشاء الليفي سالبا في حين يكون السطح الخارجي له موجبا.

العوامل التي تؤدي إلى تكوين جهد الراحة

هناك مجموعة من العوامل التي تؤدي إلى تكوين جهد الراحة وهي :

1- الأختلاف في درجة نضوحية غشاء الخلية الحية لبعض الأيونات المهمة ، فهذا الغشاء يكون شديد النضوحية لأيونات البوتاسيوم (K) وقليل النضوحية لأيونات الصوديوم (NA) والكلوريد (CL) .

2- أختلاف تركيز أيونات البوتاسيوم في داخل الخلية عن خارجها ، إذ يكون داخل الخلية أكثر بحوالي عشرة أضعاف خارجها .

3- وجود أيونات عضوية سالبة داخل الخلية بحجم كبير لا تستطيع المرور خلال الغشاء مثل البروتينات المتأينة والأحماض الأمينية وغيرها ،

تحت تأثير هذه العوامل تخرج كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم من الخلية وتتراكم على السطح الخارجي للغشاء البلازمي لليف العصبي ذي الشحنة الموجبة أما السطح الداخلي فيكون ذي شحنة سالبة ، وهذا يعني جهد الراحة .

يسمى الحد الأدنى لقوة الحافز الضرورية لتوليد أيعاز عصبي يسري بجهد العتبة (عتبة التحفيز) ، ولكن عند تحفيز الليف العصبي تتغير نضوحية الغشاء لأسباب غير معروفة فيصبح شديد النضوحية لأيونات الصوديوم وقليل النضوحية لأيونات البوتاسيوم .

تدخل ايونات الصوديوم الموجبة من خارج الليف العصبي إلى داخله وهذا يؤدي إلى خفض فرق الجهد الكهربائي على جانبي الغشاء حتى يصبح صفرا وعندها يصبح السطح الخارجي سالبا والسطح الداخلي موجبا وهذه تدعى عملية أنقلاب فرق الجهد الكهربائي على جانبي غشاء الليف العصبي ، ويسمى بـ (جهد الفعل) ويدعى السريان بجهد الفعل بالإيعاز العصبي .

ولكي يتولد هذا الجهد ويسري في الليف يجب أن ينخفض جهد الراحة في منطقة التحفيز بمقدار الثلث على الأقل ،أما في حالة بقاء مقدار الأستقطاب أي جهد الراحة أقل من ذلك فأن التبديل الكهربائي (سريان السيال العصبي) يكون موضعيا ويضمحل بسرعة في مكانه من غير أن يتحول إلى جهد الفعل أي يحدث أيعاز عصبي، علما أن تغير نضوحية غشاء الليف العصبي التي تسبق الإيعاز لا يتجاوز أكثر من بضعة أجزاء من الثانية يعود بعدها إلى خواص نضوحيته السابقة (يكون أكثر نضوحية لأيونات البوتاسيوم وأقل لأيونات الصوديوم) .

تؤدي النضوحية العالية لأيونات البوتاسيوم إلى خروج كميات منها وتتراكم على السطح الخارجي للغشاء فيصبح موجبا بينما يعود السطح الداخلي من جديد سالبا وتدعى هذه العملية (عودة الأستقطاب) ، ومن جراء عمليتي زوال الأستقطاب وعودته يفقد الليف العصبي كمية ضئيلة من أيونات البوتاسيوم ويكتسب كمية مساوية من أيونات الصوديوم كلما مر الإيعاز العصبي خلال الليف بحيث لا تتجاوز 1\ 100000 من التركيز الكلي للأيونين عند مرور إيعاز عصبي واحد .

لذلك فان الليف يستطيع نقل الآلاف من الأيعازات العصبية قبل أن يصل إلى حالة التعب بسبب هذا التبادل بأيونات العنصرين (الصوديوم والبوتاسيوم) ، إضافة إلى ذلك فأن غشاء الليف يعمل على طرد أيونات الصوديوم التي دخلت وإرجاع أيونات البوتاسيوم بعملية (النقل الفعال) .

مصادر المبحث

1- ابراهيم سالم وآخرون : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ،ط1،القاهرة ، مركز الكتاب للنشر،.1998

2- عبد الستار جبار ضمد :فسيولوجيا العمليات العضلية في الرياضة،ط1،عمان، دار الفكر، 2003.

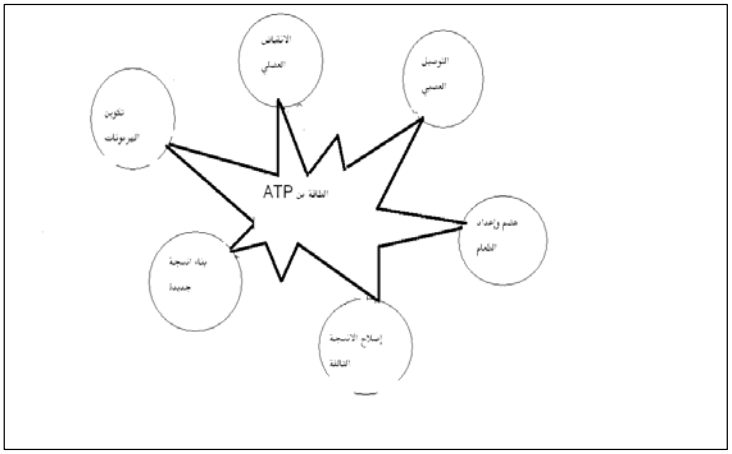
أنظمة الطاقة والتدريب

ثلاثي فوسفات الأدنوسين(ATP) عملة طاقة الجسم

الطاقة ضرورة لكل العمليات الحياتية ومن ضمنها النمو والتطور وإعادة إصلاح الضرر في الخلايا ونقل المواد المختلفة بين الخلايا وبالتأكيد فالطاقة مطلوبة لعملية الأنقباض العضلي .

أهتم أغلب علماء التدريب الرياضي الحديث بأنظمة الطاقة ،وقد ذكروا أنه عند الركض لمسافة (26 ميل) ضمن فعالية الماراثون أو عند أداء حركة لمرة واحدة تتطلب قدرة انفجارية مثل الإرسال في التنس فأن العضلات الهيكلية سوف تنجز شغل (تصرف طاقة) بواسطة مركب معقد وفريد من نوعه يدعى ثلاثي فوسفات الادنوسين ويرمز له (ATP) .

إن الطاقة المستخلصة من ثلاثي فوسفات الادنوسين تستخدم في جميع وظائف الجسم وليست قاصرة على التمرينات والنشاطات البدنية فقط ، وأدناه شكل مبسط يوضح مساهمات هذا المركب الفوسفاتي

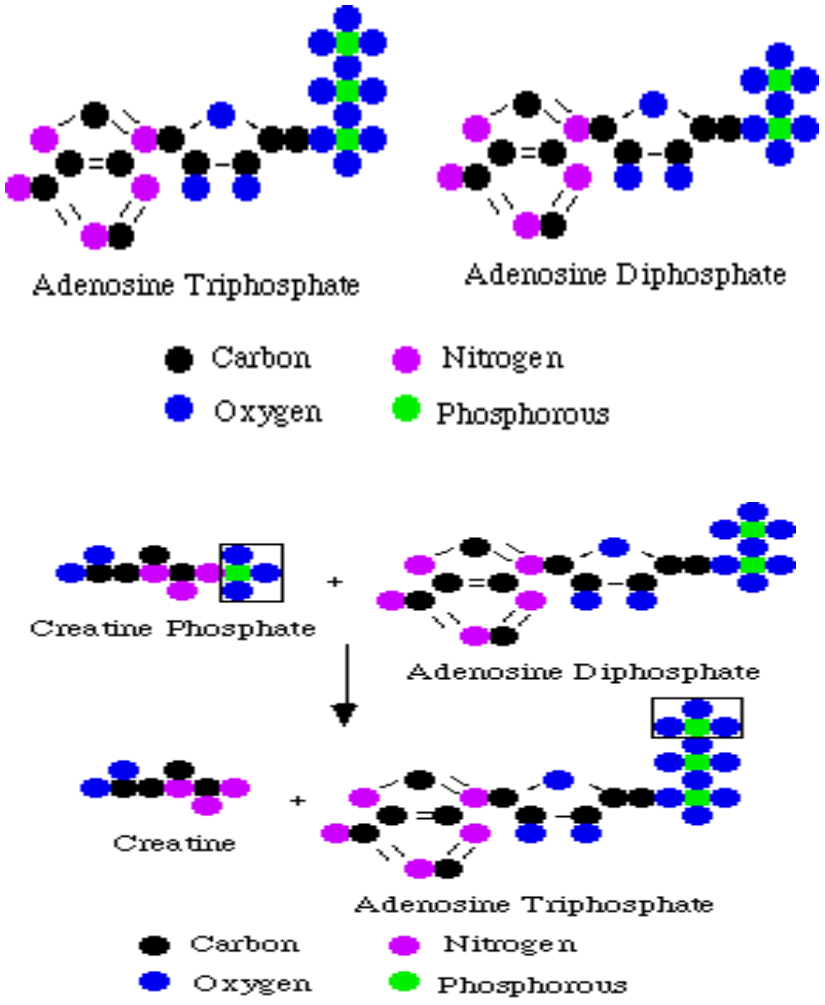


شكل 2

يبين استخدام مركب ATP في جميع وظائف الجسم

يخزن الجسم كمية قليلة من عملة الطاقة هذه بداخل الخلايا العضلية وهو يكفي لأداء تمرين لبضعة ثوان ، لذا يلاحظ أن على الجسم أن يعيد تركيب الـ (ATP) وفق قاعدة مستمرة.

تتكون جزيئة الـ (ATP) من الأدنوسين وثلاثة مجموعات من الفوسفات غير العضوي ، وعندما تدمج جزيئة الـ (ATP) مع الماء (وهذه العملية تدعى بالتميؤ).



فان مجموعة الفوسفات الأخيرة تنشق بعيدا وتحرر الطاقة ، وهنا تتحول جزيئة ثلاثي فوسفات الأدنوسين إلى ثنائي فوسفات الأدنوسين (ADP) .

ولإعادة بناء (ATP) فأن التفاعلات الكيماوية تعمل على إضافة مجموعة فوسفات رابعة إلى الـ (ADP) لتكوين الـ (ATP)، تدعى هذه العملية بالفسفرة ، وإذا حدثت هذه العملية بوجود الأوكسجين فأنها تسمى الأيض الهوائي أو الفسفرة التأكسدية (Oxidative phosphorylation) أما أذا حدثت بعدم كفاية الأوكسجين فإنها تسمى الأيض اللاهوائي .

مصدر الطاقة لإعادة تكوين الـ (ATP)

هناك عدة مصادر أو ركائز يمكن أن تستخدم لإعادة بناء (ATP) ، وأحد هذه الركائز هو (CP) الفوسفو كرياتين وهو مخزون داخل الخلية العضلية .

الفوسفو كرياتين :

يوجد الفوسفوكرياتين داخل الخلية العضلية وعلى تأهب لإعادة بناء الـ (ATP) وبسرعة ، كما انه يوجد بكميات محدودة في خلايا الجسم وتقدر بحوالي (100 غم) من الـ (ATP) و(120 غم) من (CP) .

إن كل من ثلاثي فوسفات الأدنوسين والفوسفوكرياتين يكونان معا النظام الفوسفاجيني أو نظام الطاقة العالية .

الكربوهيدرات

لا تخزن الكربوهيدرات على شكل ترسبات في كافة أنحاء الجسم كما هو حال الدهون ، وأثناء الراحة نجد أن الكاربوهيدرات تشغل مكانا بالعضلات والكبد وتحول إلى كلايكوجين ، يمكن أن يستخدم الكلايكوجين لتكوين الـ (ATP) وفي الكبد يمكن أن يحول إلى كلوكوز وينقل إلى العضلات عن طريق الدم ، وقد وجدت التجارب أن

جرعات التدريب الشديدة جدا يمكن أن تستنفذ مخزون الكاربوهيدرات في العضلات والكبد والسبب أن التدريب الشديد جدا يضيق من إمكانية نفاذ المادة الغذائية من والى داخل الخلية الحية .

يمكن للكاربوهيدرات تحرير طاقة عالية وأسرع إذا ما قورنت بالدهون .

الدهون

وهو من الركائز الأخرى التي يمكن أن يستخدمها الجسم لإنتاج الـ (ATP) ويضاف إلى الكربوهيدرات والبروتينات ، وتخزن الدهون بشكل ترسبات ونسيج شحمي في كافة أنحاء الجسم .

يكون الدهن أقل سهولة في الوصول إلى الأيض الخلوي ، لذا يجب أن يخفض من تركيبه المعقد (ثلاثي الكليسريد) إلى مكونات أسهل من الكليسرول والحوامض الدهنية الحرة ، وبالرغم من أن الدهن يعمل كمخزون أحتياطي واسع من الوقود إلا أن الطاقة المتحررة تكون بطيئة جدا وهي تتناسب مع الفعاليات ذات الشدة المنخفضة.

البروتين

يستخدم البروتين كمصدر للطاقة خصوصا أثناء النشاطات التي تستمر لمدة طويلة، إذ يتحطم البروتين أولا إلى حامض أميني ومن ثم يحول إلى كلوكوز.

لا يمكن للبروتين أن يجهز الطاقة للجسم بنفس معدل تجهيز الكاربوهيدرات ، والسبب في ذلك نجده في تركيب البروتين المعقد إذا ما قورن بالكاربوهيدرات ، أن معدل الطاقة المتحررة من تلك المصادر يحدد بعدة عوامل ولأجل المثال : إذا كان هناك كمية كبيرة من نوع من الوقود المتوفر فأن الجسم قد يعتمد على هذا المصدر بشكل أكثر من المصادر الأخرى ، ويفضل أن لا يعتمد على البروتين كمادة للطاقة للرياضي .

أنظمة الطاقة الثلاثة

توجد ثلاثة أنظمة طاقة في جسم الإنسان تختلف فيما بينها في كيفية إعادة إنتاج مادة الطاقة (ATP) ، كما ويوجد عدد من العوامل التي تتحدد آلية أختيار أي من هذه الأنظمة ووفقا لما يتطلبه النشاط الممارس ، ومن هذه العوامل كمثال شدة التمرين .

أولا : نظام الطاقة اللاهوائي الفوسفاجيني (ATP – PC)

يعرف هذا النظام بالنظام الفسفوري والذي يستعمل خلال الـ (15) ثانية الأولى في التدريب ويعتمد على مصدرين سريعين للطاقة هما أولا مخزون العضلة من الـ (ATP) وهو مصدر الطاقة الجاهزة والسريع لانقباض العضلات ، وهو مركب غني بالطاقة التي تحرر لتحلل الأواصر للمركبات الفسفورية ، ومخزون هذا المركب في العضلات والجسم بكميات محدودة جدا ، ويجب تعويضه بسرعة لأجل أستمرار عمل العضلات ، والثاني هو فوسفات الكرياتين وهو أيضا مركب غني بالطاقة ويخزن في الخلايا العضلية وبكميات محدودة جدا ويستخدم كمصدر سريع لإنتاج الـ (ATP) بعد أن ينفذ المصدر الأول ، وهذا يعني أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من هذا النظام محدودة جدا وتكفي لبضع ثوان فقط ، فمثلا عند جري (200 م) يحتمل نفاذ مخزون الجسم من هذين المركبين بداية النشاط ، إلا أن أهمية هذا النشاط تكمن في سرعة أو جهوزية توفير الطاقة وليس كميتها ، وهذا ضروري لأنواع الرياضات التي تستغرق عدة ثوان لإنهائها مثل القفز ، وبما أن مولدات الفسفور سريعة النفاذ فيجب أن يكون هناك بديل ، وفي هذه الحالة يأتي دور مصادر الطاقة الأخرى .

أن الـ (ATP) الذي يتم إعادة بناءه من الـ(CP) يمكن الاعتماد عليه لمدة زمنية قصيرة (حوالي 10 ثوان) ، بالرغم من أن كمية الـ(ATP) المشكلة قليلة جدا إلا أن هذا النظام يعد مهما جدا خاصة في السباقات والفعاليات الرياضية التي

يحتاج أدائها إلى سرعة كبيرة وقصوية مثل سباقات الجري ورفع الأثقال ورمي القرص ...ألخ ، وبدون هذا النظام لا يمكن تأدية مثل هذه الأنشطة البدنية التي تحتاج إلى السرعة والقدرة الإنفجارية ، وهذا يتطلب توفر طاقة بصورة سريعة بدلا من توفر هذه الطاقة بكميات كبيرة .

توجد تساؤلات كثيرة عن كيفية تنمية هذا النظام عن طريق التدريب ، ويعود هذا الإعتقاد إلى أنه في صفة السرعة والتي هي عبارة عن تحريك أجزاء الجسم بسرعة عالية تعتمد على نوعية الألياف العضلية التي يمتلكها الرياضي ، فكلما كانت نسبة الألياف العضلية السريعة الأنتفاض (FT) أكبر من نسبة الألياف العضلية البطيئة الانتفاض (ST) كلما كانت السرعة عالية ، ويرتبط وجود نوعية الألياف هذه بالوراثة، ولكن هذا لا يعني أن السرعة لا تنمى بل يمكن تنميتها بالتدريب المنتظم والمنظم .

وبالرغم من ذلك فأن التدريب لتنمية هذا النظام السريع بإنتاج الطاقة يجب أن يتم عندما لا يكون الرياضي متعبا ويكون الجهاز العصبي بأفضل حالاته لأن السرعة (وهي المقدرة على أداء الحركات بأسرع ما يمكن) تعتمد على إشارات الأستثارة والتمنع التي يقودها الجهاز العصبي المركزي ، وهذه وجهة نظر بعض المدارس التدريبية أما المعاكسة لها فتقول أن أحداث التكيفات لهذا النظام وفق طرائق التدريب الخاصة به تحتاج إلى تنمية هذا النظام بإنتاج الطاقة في ظروف فيها بعض من مستويات التعب .

تشير بعض التقارير إلى أن الرياضي في المستويات العليا بحاجة إلى ما بين (36 – 48 ساعة) راحة أو تدريب منخفض الشدة قبل أداء التدريبات السريعة ذات الشدة القصوية ،والسبب في ذلك لأجل استعادة مخزون الطاقة اللازم وجوده في العضلات والكبد لأداء تلك التمارين والتي تتطلب تدريبات ذات شدة قصوى أو شبه قصوية ، كذلك فترة إستشفاء للجهاز العصبي المركزي الذي يتلقى العبء الأكبر في مثل هذه التدريبات.

ينصح أن يكون عدد مرات التكرار بين (4 -5) مرات وإعطاء فترات راحة بين التكرارات لا تقل عن (2- 3) دقيقة وفترات الراحة بين المجموعات لا تقل عن (8 - 10) دقيقة ، وفترات الراحة هذه مهمة جدا لإعطاء راحة للجهاز العصبي فضلا عن إتاحة الفرصة للخلايا لإعادة بناء كل من (ATP - CP) كما وتشير بعض الدراسات العلمية والتي أشار لها فوكس & آخرون (1989) إلى أن إعادة بناء الـ (ATP- CP) يتم بصورة سريعة ، وقد وجد أنه خلال (30) ثانية من فترة الأستشفاء يعاد بناء حوالي (70 %) من الـ (CP) وخلال دقيقة واحدة يعاد بناء (85%) منه وخلال دقيقة ونصف يعاد بناء (87 %) منه وخلال (3 دقيقة) يعاد بناء حوالي (98 %) منه ، ومن هنا فأن أعطاء (2- 3) دقيقة راحة بين التكرارات ضرورية جدا للوصول إلى الأستشفاء .

كما وأنه لا يحبذ زيادة عدد مرات التكرار لأكثر من (4) مرات أو ما يعادل (600 م) من مجموع المسافة المقطوعة في كل وحدة تدريبية .

أن كلا من الـ (ATP – CP) يكونان النظام الفوسفاجيني وهـذا النظـام يمكنـه العمـل مع أو بدون كفاية الأوكسجين لذا يطلق عليه النظام اللاهوائي .

ثانيا : نظام الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي

يعتمد هذا النظام على بناء الـ (ATP) لا هوائيا بواسطة عملية الجلكزة اللاهوائية (Glycolysis) حيث يتم انشطار السكر في ظروف عدم كفاية الأوكسجين مما يؤدي إلى تكوين حامض اللاكتيك في العضلة والدم وهذا يؤدي بدوره إلى التعب العضلي عند زيادته .

وفي هذا النظام تتم التفاعلات الكيميائية بعدم كفاية الأوكسجين مما ينتج عنه قلة كمية الـ(ATP) التي يمكن أستعادتها من أنشطار السكر مقارنة بالحالة التي يتوفر فيها الأوكسجين .

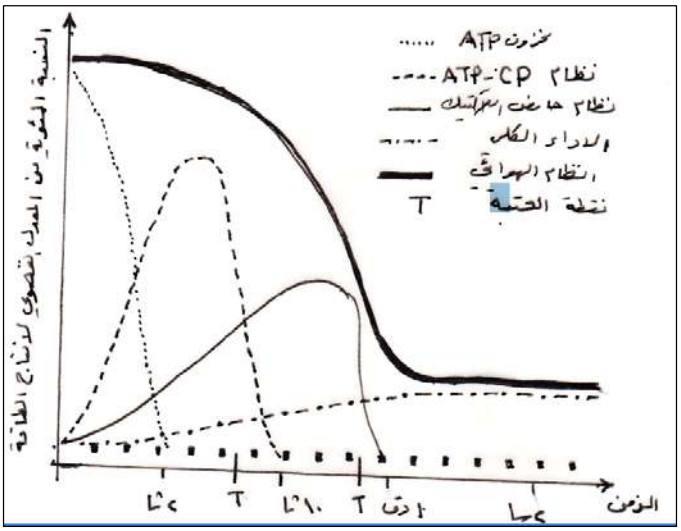
حامض اللاكتيك عبارة عن مركب كيميائي رمزه الكيميائي (CH3-CHOH- COOH) وتبلغ نسبته في دم الفرد العادي وقت الراحة (8 - 12 ملي غرام %) ويعد (حامض اللاكتيك) الصورة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين لاهوائيا (عدم كفاية الأوكسجين) ألا أن تلك النسبة تزيد عند ممارسة الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية وعند أنخفاض معدل الأوكسجين (Hypoxia) ، ومن الجدير بالذكر أن استخدام كلمة لاهوائي تعني أن كمية الأوكسجين تصبح غير كافية لتكوين الطاقة بالطرائق الهوائية .

يتجمع حامض اللاكتيك في العضلات والدم نتيجة تحلل الكلوكوز لاأوكسجينيا وخلال (11) عملية تفاعل كيميائية والتي يشترك فيها العديد من الأنزيمات الخاصة بكل تفاعل وخاصة اللاكتيك ديهيدروجينيز(LDH)، وتتم هذه التفاعلات في الساركوبلازم ويرمز له بالرمز البيروفيت ليتحول إلى اللاكتات (Lactate) ، كما ينتج عن ذلك التحلل ثاني أوكسيد الكربون (CO2) والذي يعد ناتج لعملية التنفس الخلوي .

ويذكر أنه أثناء العمل العضلي البسيط لا تحدث زيادة كبيرة في تركيز اللاكتات بالدم عند تركيزها قبل بداية العمل العضلي ، ولكن بزيادة معدل العمل العضلي إلى حد فوق المتوسط تبدأ اللاكتات بالارتفاع في الدم ، كما أن مقدرة إتحاد الكربونات بالدم (HCO3) تقل عند تركيز اللاكتات بالدم ، وأن عدد مرات التنفس يزداد لطرد ثاني أوكسيد الكربون ، وبالتالي يقل تركيز بيكربونات الصوديوم في الدم إذ إن البيكربونات تتحد مع الصوديوم ليكون الناتج بيكربونات الصوديوم .

تتوقف الزيادة بإنتاج حامض اللاكتيك في الدم على نوع العمل العضلي الذي يؤديه الرياضي وشدته ، فعندما يكون العمل العضلي متوسط الشدة ويتم في ظل أستخدام الأوكسجين لا يزداد أنتاج حامض اللاكتيك في الدم ، أما أذا كان العمل العضلي مرتفع الشدة ويتم في ظل ظروف عدم كفاية الأوكسجين فيزداد تجمع وتراكم حامض اللاكتيك في الدم وذلك يسبب التعب العضلي .

تزداد نسبة مساهمة نظام حامض اللاكتيك بعد الثواني العشرة الأولى من التمرين إذ أن هذا يتزامن أيضا مع هبوط في الناتج والمقدرة القصوى التي ينتجها النظام الفوسفاجيني والذي يوفر الـ (ATP – PC) إذ يبدأ هذان المركبان بالنفاذ بحوالي الـ (30) ثانية من النشاط الشديد المستمر والذي أغلب الطاقة فيه تأتي من تحلل السكر لاهوائيا ، ونجد في الثانية الـ (45) من النشاط المستمر هبوط ثان في إنتاج القدرة (الهبوط الأول يكون بعد حوالي 10 ثانية) ، وكما يوضحه الشكل الآتي :



شكل3

الشكل البياني لعتبات الطاقة

أن هذا النظام ضروري للتمارين التي يجب أن تنفذ خلال مدة أقصاها (30 ث – 3 دقيقة) وهو النظام الرئيسي الذي يعتمد عليه جري مسافة (400 م- 800م- 1500م) وغيرها .

ومن مساوئ هذا النظام أنه يوفر كمية قليلة من الـ (ATP) إذ ينتج (3) مول من الـ (ATP) من تحلل (180) غم من الكلايكوجين لاهوائيا مقابل (39) مول من (ATP) من التحلل الهوائي لنفس الكمية من الكلايكوجين ، فضلا عن تراكم

حامض اللاكتيك في الدم والعضلات ، وإذا إزدادت كمية هذا الحامض وكما تم ذكره آنفا فأن ذلك سيؤدي إلى حدوث التعب العضلي .

ويقترح لتنمية هذا النظام أن يكون عدد مرات التكرار ما بين (5 - 8) مرات وبشدة حمل عالية (عدد نبضات القلب 180 نبضة\ دقيقة) وأكثر ، ويجب التركيز على فترة الأستشفاء إذ يجب أن تكون ما بين (20 - 30) دقيقة وهذه الفترة تكون مصحوبة بتمارين تهدئة مستمرة مثل الهرولة الخفيفة بشدة لا تزيد عن (50 %) لأن ذلك يساعد على سرعة الأستشفاء والتخلص من حامض اللاكتيك المتراكم بسرعة وخلال (30) دقيقة تقريبا .

أما أذا كانت فترة الأستشفاء سلبية كالجلوس أو الأستلقاء أو ذات شدة قليلة كالمشي، فأن سرعة التخلص من حامض اللاكتيك تنخفض وسوف تستغرق وقتا طويلا
(1- 2) ساعة ، وهذا يؤدي إلى تأخير الأستشفاء والتخلص من التعب والإرهاق .

خصائص تحلل الكلوكوز لاأوكسجينيا

يتميز تحلل الكلوكوز لاأوكسجينيا بسرعة أعادة تكوين الـ (ATP) وللأسباب الآتية:

1- لا تعتمد الطاقة الكيميائية المتولدة على الأوكسجين الذي يتطلب توفره وقتا ليصل إلى الخلية العضلية .
2- تحدث التفاعلات الكيميائية في السايتوبلازم قرب خيوط الأكتين والمايوسين .
3- أن الكلوكوز المتوفر في الدم والمخزون في العضلة على شكل حبيبات كلايكوجينية يكون سريع التحلل ولكن ليس بسرعة التحلل الفوسفاجيني (ATP -CP) إذ أن هذا الأخير لا يتطلب سوى عدد قليل من الخطوات لإعادة تكوين (ATP) في حين يتطلب التحلل للكلوكوز لااوكسجينيا (11) خطوة من التفاعلات الكيميائية تتدخل فيها العديد من الأنزيمات والهرمونات والمركبات الفيتامينية ، ولكن الطاقة المتولدة من تحلل الكلوكوز لأوكسجينيا هي اكبر من الطاقة المتولدة من تحلل الـ (ATP – CP) بحوالي (8) مرات .

4- الطاقة الناتجة من تحلل الكلوكوز لاأوكسيجينيا محدودة (2ATP) ولا يعود ذلك إلى قلة المخزون من الكلايكوجين بل إلى تراكم حامض اللاكتيك في العضلات فهو يؤدي إلى زيادة الحموضة التي تؤثر في نشاط إنزيم PFK الذي يقوم بمهمة تحلل الكلوكوز وبالتالي يتوقف تحلل الكلوكوز نتيجة لتراكم تراكيز عالية من حامض اللاكتيك في العضلات .

5- التركيز العالي لحامض اللاكتيك في الخلايا العضلية يؤدي إلى مضاعفة وزيادة الضغط التناضحي للخلية العضلية فيسبب إنتفاخها فتضغط الخلايا المنتفخة على نهايات الأعصاب مسببة ظهور ألم في العضلات .

التقليل من تجمع حامض اللاكتيك

يمكن التقليل من تجمع حامض اللاكتيك في العضلات والدم من خلال :

1- تقليل معدل إنتاجه في العضلات .

2- زيادة معدل التخلص منه في العضلات .

3- زيادة تحمل اللاكتيك .

إستخدام حامض اللاكتيك كمصدر للطاقة :

ينتج حامض اللاكتيك بواسطة العضلات الإرادية أثناء العمل العضلي اللاهوائي وتتحول نسبة كبيرة من حامض اللاكتيك إلى البيروفات التي تتكسر إلى ثاني أوكسيد الكربون وماء داخل المايتوكوندريا ، وعندما تزداد نسبة حامض اللاكتيك في العضلات وتخرج إلى الدم الذي يحملها بدوره إلى الكبد ، ويقوم الكبد بدوره بتحويل اللاكتات إلى بيروفات عن طريق عمليات كيميائية متصلة تنتهي بتحويل البيروفات إلى كلوكوز يذهب إلى الدم ثم يصل إلى العضلات لأستخدامه في إنتاج الطاقة ، وذلك من خلال عمليات الجلكزة أو يخزن بصورة كلايكوجين .

ثالثا : النظام الأوكسجيني

أن الأنشطار الكامل لحوالي (180 غم) من الكلايكوجين بوجود الأوكسجين يكفي لإنتاج طاقة تؤدي إلى تكوين (39) مول من الـ (ATP) وتحدث هذه العمليات الكيميائية الهوائية داخل الخلية العضلية وتنحصر أساسا في المايتوكوندريا وينتج عن هذه العملية غاز ثاني أوكسيد الكربون والماء ، وهناك صورة أخرى لنظام الطاقة الهوائي يرتبط بنوع الغذاء ، ولا يعد الكلايكوجين الوحيد الذي يتأكسد لإنتاج الطاقة ولكن تتأكسد الدهون والبروتين بعد الكلايكوجين لتعطي طاقة وتتحول إلى ثاني أوكسيد الكربون وماء .

ويمكن تقسيم التفاعلات الكيميائية للنظام الهوائي إلى ثلاثة سلاسل رئيسية هي:

1- الجلكزة الهوائية : تختلف الجلكزة الهوائية عن اللاهوائية إذ أنها لا تتم إلا بوجود الأوكسجين وهذا بدوره يؤدي إلى عدم تراكم حامض اللاكتيك ، ولكن يعمل على إعادة بناء الـ (ATP) وخلال الجلكزة الهوائية ينشطر جزئ الكلايكوجين إلى جزيئين من حامض البيروفيك ، فتتوفر بذلك كمية كافية من الطاقة لإعادة بناء (3 مول) من الـ (ATP) ويتم بعد ذلك إستمرار حامض البيروفيك خلال سلسلة تفاعلات كيميائية تسمى (دائرة كربس) نسبة إلى العالم السير هانس كربس وتعرف أيضا بأسم دائرة حامض السيتريك .

2- دائرة كربس : وهي دورة من التفاعلات تحدث داخل المايتوكوندريا ، وفي هذه المرحلة تحرق جزيئات حامض البيروفيك الناتجة من تحلل السكر بصورة كلية إلى ثاني أوكسيد الكربون وماء ، وبذلك تتحرر كمية من الطاقة كافية لإعادة تكوين (30) مول من الـ (ATP) من عدد مماثل من ثنائي فوسفات الأدنوسين (ADP)، ولكن قبل الدخول في دورة كربس يتحول حامض البيروفيك إلى مركب فعال يدعى (أستيل كو أي CO-A) باتحاده مع مساعد أنزيم (Coenzyme A) .

يحلل في دورة كربس جزء من (الأستيل كو أي) نهائيا إلى ثاني أوكسيد الكربون وعدد من ذرات الهيدروجين التي تؤكسد فيما بعد إلى ماء مع تحرر كمية كبيرة من الطاقة .

تبدأ الدورة باتحاد الأستيل الموجود في المركب أستيل (A) مع الحامض العضوي أوكسال حامض الخليك لتكوين حامض الليمونيك الذي يمر بسلسلة من التفاعلات الكيميائية ، وفي كل دورة من دورات كربس يتجزأ الأستيل إلى جزيئتين من (CO2) وأربعة أزواج من ذرات الهيدروجين بالنظر لأن جزيئة الكلوكوز الواحدة تعطي جزيئتين من حامض البيروفيك وكل واحدة من هذه الأخيرة تتحول إلى جزيئة من الأستيل كو (A) .

أن تمثيل جزيئة واحدة من الكلوكوز خلال دورة كربس تؤدي إلى تحرر (8) أزواج من الهيدروجين (16 ذرة) وأربعة جزيئات من ثاني أوكسيد الكربون بالإضافة إلى جزيئتين من الـ (ATP) .

يلاحظ أن كمية الطاقة المفيدة المتحررة من تفاعلات دورة كربس نفسها محدودة جدا ولا تتعدى جزيئتين من الـ (ATP) ولكن في نفس الوقت يتحرر عدد كبير من ذرات الهايدروحين التي تتأكسد فيما بعد إلى ماء فتعطي كمية كبيرة من الطاقة بمعدل ثلاث جزيئات من الـ (ATP) لكل زوج من ذرات الهيدروجين .

3- نظام النقل الإلكتروني (تأكسد ذرات الهيدروجين)

يتم تأكسد ذرات الهيدروجين التي أنتزعت من جزيئة الكلوكوز في عملية تحلل السكر بواسطة سلسلة من الأنزيمات التأكسدية الموجودة على سطح الغشاء الداخلي للميتوكوندريا ، وتشمل هذه الأنزيمات السايتوكرومات وعدد من المواد الأخرى وتؤلف بمجموعها السلسلة التنفسية .

تعمل هذه السلسلة من الأنزيمات على تأيين ذرات الهيدروجين إلى أيونات الهيدروجين كما أنها تحول ذرات الأوكسجين والماء إلى أيونات الهيدروكسيل ، تتحد أيونات الهيدروجين مع أيونات الهيدروكسيل بسهولة لتكوين الماء وتحرر طاقة كافية

لتحويل ثلاث جزيئات من الـ (ADP) الى ثلاث جزيئات من الـ (ATP) لكل زوج من ذرات الهيدروجين تمر خلال السلسلة التنفسية تحرر في ثلاث مواقع من هذه السلسلة كمية من الطاقة كافية لتحويل جزيئة واحدة من الـ (ADP) إلى جزيئة من الـ (ATP) .

تدعى عملية صنع ثالث فوسفات الأدنوسين من ثاني فوسفات الأدنوسين نتيجة لأكسدة ذرات الهيدروجين الناتجة من مرحلتي تحلل السكر ودورة كربس بالفسفرة التأكسدية ، فعن طريق الفسفرة التأكسدية تحصل الخلايا على حوالي (90 %) من الطاقة المفيدة التي يمكن أن تتحرر من جزيئات الكلوكوز أو جزيئات المواد الغذائية الأخرى ، ففي حالة حرق الكلوكوز تحصل الخلية على (34) جزيئة من الـ (ATP) خلال الفسفرة التأكسدية مقارنة بأربعة جزيئات (ATP) تحصل عليها مباشرة في مرحلتي تحلل السكر ودورة كربس.

مميزات النظام الأوكسجيني

للنظام الأوكسجيني ميزات عديدة أهمها :

1- يعتمد على وجود الأوكسجين.

2- يعمل في الفعاليات ذات الشدة الخفيفة والمتوسطة ولمدة تتراوح ما بين (3 دقائق إلى عدة ساعات).

3- تستخدم الكاربوهيدرات والشحوم لإنتاج الطاقة وعند نفاذهما تستخدم البروتينات .

4- الطاقة المتحررة كبيرة جدا .

أنظمة الطاقة والتدريب الرياضي

يستطيع كل نظام من أنظمة الطاقة أنتاج قدرة تختلف من حيث السعة ومن رياضي لآخر ، ويقدر أفضل إنتاج لمعدل توليد الطاقة في النظام الـفوسفاتي (ATP

CP –) بحوالي (36) كالوري في الدقيقة ، ويمكن للتحلل أن يولد طاقة تصل لحوالي نصف سرعة النظام الفوسفاجيني وتصل إلى (16) كالوري في الدقيقة ، أما النظام الأوكسجيني فله النسبة الأوطأ لمعدل الطاقة الناتجة وتصل إلى حوالي (10) كالوري في الدقيقة .

يمكن أن تتغير إمكانية توليد الطاقة في كل من الأنظمة الثلاثة مع التدريب، وأن كلا من نظامي الطاقة (ATP – CP) والكلايكولي يمكن أن يحدث فيهما التغيير بما يقدر بحوالي (10 - 20 %) مع التدريب ، أما النظام الأوكسجيني فإنه يحتاج إلى قدرات تدريبية عالية فضلا عن ما يحمله الرياضي من صفات وراثية تلعب دورا كبيرا في إمكانية الحصول على الطاقة ضمن تلك المتطلبات الخاصة بالفعالية .

تنمية الإمكانات اللاهوائية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين

تتطلب تنمية الإمكانات اللاهوائية تنفيذ أحجام تدريبية كبيرة مع أستخدام شدة تزيد عن العتبة الفارقة اللاهوائية أي الشدة التي تؤدي لزيادة تركيز حامض اللاكتيك في الدم عن (3-4) ملليمول\ لتر) والتي يمكن تحديدها بأكثر من (85 %) من المقدرة القصوية للرياضي .

يختلف مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية تبعا لنوع التخصص الرياضي كما يختلف أيضا بين الرياضيين في التخصص الرياضي الواحد ، ويقصد بالعتبة الفارقة اللاهوائية مقدار الشدة التدريبية التي تؤدي إلى زيادة تراكم حامض اللاكتيك وظهوره في الدم بنسب معينة ، وعادة ينسب إلى الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين، وكلما أرتفع مستوى إمكانات الرياضي تأخرت بالتالي لحظة زيادة تركيز حامض اللاكتيك بالدم وبالعكس ، وبناء عليه فأن العتبة الفارقة اللاهوائية لدى غير المدربين تظهر عند مستوى منخفض لأستهلاك الأوكسجين تقريبا عند (40 -50%) ويمكن الاستمرار عند هذا المستوى من الأداء لمدة تصل إلى (30 - 40 دقيقة)، أما بالنسبة للرياضيين المتخصصين بأنشطة المطاولة لفترات طويلة فأن العتبة الفارقة

اللاهوائية تظهر متأخرة لديهم ، وعندما يصلون إلى الحد الأعلى لأستهلاك الأوكسجين يمكنهم الأستمرار بالعمل عند هذا المستوى لمدة (1- 2) ساعة .

والآن كيف يمكن للمدرب أن يحدد شدة الحمل للتدريب نسبة للحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين ؟

من المعروف أن هناك علاقة بين معدل القلب في الدقيقة والحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين ، لذا يكون أستخدام قياسات النبض وتحديد معدله أثناء المجهود عوامل مساعدة في تحديد النسب المئوية للحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين، ويساعد ذلك في الأسترشاد عند أستخدام حمل التدريب بشدة (95 %) من الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين ، وهنا تشارك نسبة من الطاقة اللاهوائية في العمل مع مشاركة الألياف العضلية السريعة الأنتفاض ، أما في حالة أستخدام شدة تدريب (60 - 70 %) من الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين فأن الألياف العضلية البطيئة الأنتفاض تكون هي الأساس في العمل المطلوب ويجب مراعاة أن زيادة أستخدام أحمال تدريبية كبيرة لا تتناسب مع إمكانات الرياضي يمكن أن تؤدي إلى خفض تأثير التدريب نتيجة أستمرار أنخفاض إستهلاك الأوكسجين ونقص حجم الدم المدفوع في الضربة الواحدة وفي نفس الوقت زيادة معدل القلب وحجم التهوية الرئوية ، وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة التعب وبطء الأستشفاء .

ومن خلال العلاقة الواضحة بين الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين ومعدل القلب يمكن تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية أيضا عن طريق نسبته إلى معدل القلب بمعنى أن مستوى العتبة اللاهوائية إذا كان عند مستوى (130 - 150) نبضة \ الدقيقة فأن هذا يعني أن العتبة الفارقة اللاهوائية عند مستوى (50 – 55 %) من الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين .

المطاولة الهوائية الموضعية

يستخدم المدرب أحيانا بعض التمارين لزيادة قوة أو مطاولة مجموعة عضلية معينة ، ويستخدم لتمرينات المطاولة الهوائية تمارين تهدف لزيادة المطاولة الموضعية

لمجموعة عضلية معينة مثل : ضربات الرجلين فقط في السباحة أو ضربات الذراعين أو السباحة بذراع واحدة ، كما تستخدم أيضا نفس الفكرة في الدراجات أو الركض مع زيادة المقاومة ، وفي مثل هذه الحالة من المفيد أستخدام مقاومة كحبال المطاط أو الزعانف في السباحة ، وهذا التأثير الموضعي يعمل على زيادة سريان الدم في العضلات العاملة ويزيد من كفاءة العضلات لأستهلاك الأوكسجين .

يرتبط تحقيق مستوى عال من المطاولة الهوائية بعدد وحدات التدريب الأسبوعية الموجهة لتنمية المطاولة الهوائية بهدف رفع كفاءة القلب والجهاز التنفسي، فيكون عدد مرات التدريب الأسبوعي (3 - 4) مرات ، أما عندما يكون الهدف تحقيق التكيف الخارجي لعضلات الجسم ذاتها فيكون من الأفضل التدريب اليومي.

وتختلف عدد مرات التدريب الأسبوعي تبعا لمستوى إعداد الرياضيين ففي حالة رياضيي المستوى المنخفض تكفي (2-3) مرات للتدريب الهوائي أسبوعيا لأحداث تقدما ملموسا، في حين تكفي (3 -4) مرات تدريب في الأسبوع للرياضيين المتخصصين بأنشطة القوة المميزة بالسرعة والتوافق مثل ألعاب الكرة وبصفة خاصة كرة القدم وكرة اليد وكرة الماء .

والمطاولة الهوائية تلعب دورا أساسيا بأعداد الرياضي ، لذا يجب زيادة حجم التدريب الهوائي ، إلا أن ذلك لا يجب أن يكون كله بأتجاه الأنشطة الهوائية الأخرى كالأركاض والسباحة الطويلة وغيرها ، ولكن يفضل أن تتم تنمية المطاولة الهوائية بشكل متواز مع تحقيق الواجبات التدريبية الأخرى مثل الجوانب المهارية والخططية وفي ظروف السباق .

الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين

يعد الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين مقياس للقدرة الهوائية نظرا لكونه مؤشرا على مقدرة الجسم بإنتاج أكبر كمية من الطاقة الهوائية في الدقيقة الواحدة ، أذ أن زيادة إستهلاك الأوكسجين تعني زيادة مقدرة العضلة على أنتاج الطاقة ، لذا تعد

تنمية الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين أحد الأهداف الأساسية لتنمية المطاولة الهوائية .

درس الكثير من الباحثين معدل تنمية الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين وأشارت نتائج دراساتهم إلى إمكانية زيادة الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين بنسبة (15 - 30 %) خلال الفترة الأولى من التدريب بأول (2- 3) شهر من بداية التدريب، ويمكن أن تصل هذه النسبة إلى (40 – 50 %) إذا أستمر التدريب لمدة (9 – 24) شهر ، وتستجيب الأنزيمات بصورة سريعة للتدريب الهوائي بينما تتم زيادة مساحة شبكة الشعيرات الدموية بصورة بطيئة ، وعادة تكفي فترة (8 -10) أسابيع لأحداث تنمية متكاملة للحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين ، لذلك عند التخطيط السنوي أو الموسمي أو لعدة سنوات يراعى تطبيق ذلك ، أذ أن زيادة إستهلاك الأوكسجين تكفي لها الفترة المحددة بـ (8 - 10) أسابيع على أن تكون الفترات التي تلي ذلك تهدف للحفاظ على المستوى الذي تم التوصل له خلال هذه الفترة .

تنمية الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين لدى الناشئين

بناء على نتائج دراسة (أبركسون 1972) أمكن تنمية الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين بأستخدام برنامج تدريبي بواقع ثلاث مرات أسبوعيا ولمدة (20 - 30) دقيقة لكل مرة وبشدة (70 %) من الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين ، وأستمر تنفيذ البرنامج لمدة (16) أسبوعاعلى أطفال بأعمار (11- 13) سنة، وقد حدثت زيادة في الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين النسبي بمقدار (16 %) فضلا عن زيادة الدفع القلبي من (12,5 لتر\ دقيقة إلى 14,6 لتر\ دقيقة) وأنخفض معدل القلب عند أداء حمل بدني مقنن بنسبة (10- 15%) وهذا يعني أن التدريب على المطاولة الهوائية لمدة (20 -25) ساعة موزعة على ثلاثة أشهر ونصف يمكن أن تؤدي إلى تأثير ملموس بتنمية المطاولة الهوائية .

وفي دراسة أخرى أجراها (أيكاس & آخرون 1973) أمكن تنمية الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين بنسبة (12 %) لدى البنات غير المدربات بأستخدام برنامج تدريب يومي ولمدة (5) دقائق .

جدول 2

يبين توظيف أنظمة الطاقة في الألعاب والفعاليات الرياضية :

اللعبة الرياضة	ATP+ LA	هوائي + لا هوائي	هوائي
كرة السلة	%60	%20	%20
المبارزة	%90	%10	-
الكولف	%95	%5	-
الجمناستك	%80	%15	%5
الهوكي	%50	%20	%30
المسافات الطويلة	%10	%20	%70
التجديف	%20	%30	%50
التزلج	%33	%33	%33
كرة القدم	505	%20	%30
المسافات القصيرة	%90	%10	-
سباحة 1.5 كم	%10	%20	%70
التنس	%70	%20	%10
الكرة الطائرة	%80	%5	%15

مصادر المبحث

1- أبو العلا احمد، أحمد نصر الدين رضوان:فسيولوجيا اللياقة البدنية،ط1،مصر،دار الفكر العربي،1993.

2- أبو العلا احمد عبد الفتاح:التدريب الرياضي الأساس الفسيولوجي ،دار الفكر العربي،1997.

3-Baechle T R, & Earle R,W(2000):Essential of strength training and conditioning, 2nd Edition Champaign ,IL:Human kinetics.

4-McArdle W D.Katch FI & Katch VL (2000): Essentials of Exercise physiology, 2nd Edition, Philadelphia, QA, LIPPINCOTT Williams and Wilkins.

5-Noakes TW (2000): Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict on enhance athletic performance, Scandinavian Journal of Medicine and science in sport.

6- Stager J M, & Tanner D A(2005):Swimming ,2nd Edition; an International Olympic Committee publication, Oxford UK;Blackwell science Ltd.

7- Wilmore J H &Costill D L(2005); Physiology of sport and Exercise;3rd Edition,champaign,IL; Human Kinetics.

الفصل السادس
الاستشفاء الفائق
(الزائد)

الاستشفاء الفائق (الزائد)

عندما ينهي الرياضي تدريب شاق جدا ما الذي يعمله بعد هذا التدريب ؟.

تتجسد المشكلة بالسؤال أعلاه بعدم إعطاء الجسم الفرصة الكافية والملائمة للأستشفاء بسرعة وبشكل فعال وكاف.

سمعنا عن (الفترة الزمنية والتي تدعى الفرصة السانحة) والتي تعقب التدريب مباشرة ، وهو الوقت الذي يحتاجه الرياضي ليساعد جسمه بإعادة شحن قواه ، إذ سيتكيف جسم الرياضي للتدريب الذي يفرض عليه من خلال خزن كلايكوجين أكثر، وهو مادة الوقود الممتازة في العضلات، عملية التكيف هذه هي نوع من الإعداد للتدريب اللاحق فيكون هناك خزين وقود أكثر من الفترة السابقة لهذا التدريب .

المساحة الأخرى للأستشفاء هي اعتبارات المناعة ، وهي إحدى الفوائد وربما تكون الفائدة الأساسية من التدريب وذلك بالمساعدة في بناء نظام مناعة قوي ، على أية حال، لكي تستغل هذه الفائدة، يحتاج الرياضي للتزود بتعزيز غذائي بعد التدريب، إذ عندها يكون نظام المناعة ضعيف خاصة بعد التدريب الشديد ، ومن المعقول إعادة الملأ بمواد غذائية لتحسين نظام المناعة بعد فترة قصيرة من التدريب عندما تستنفذ تجهيزات الجسم أو تستنزف .

ولسوء الحظ فأن عدد كبير جدا من الرياضيين لا يعرفون لماذا يستمر أحيانا الأداء السيئ لهم أو الأسوأ ويستمروا إلى حد أن يصبحوا مرضى حقا.

يساعد هذا الموضوع بالإجابة عن الأسئلة حول تحسين الاستشفاء ويعطي تعليمات حول ما يجب أن يستعمل ، ومتى يستعمل، وكمية استعماله، عندما تتبع هذه التعليمات فسيكون هناك دعم للجسم والذي يحتاجه لكي يستطيع أن يعمل بشكل ممتاز بالوحدة التدريبية القادمة أو السباق.

إعادة السوائل | تعويض الكاربوهيدرات | ما المقدار الكافي؟

عندما ينتهي الرياضي من التدريب، تبقى آثار التدريب في جسمه ! والمطلوب هنا معرفة كيفية إستشفاءه ، هل سيكون لديه تصور بكيفية ما سيؤديه غدا (الوحدة التدريبية اللاحقة).

يولد التدريب ضغوطا فسيولوجيا؛ فيصبح الجسم ضعيفا ومستنفذا بعد التدريب الجيد، وخلال الاستشفاء يعيد الجسم بناء نفسه، فالجسم يستجيب لضغوط التدريب بزيادة تكيفه لها، وبتكرار هذا يتشكل ما يدعى بـ (اللياقة البدنية)، لكن هذا لا يحدث إلا عندما تطبق كل مكونات الأستشفاء .

تؤدي الوحدات المتزايدة والمتكررة للتدريب والأستشفاء الجيد إلى زيادة مقدرة الأداء وتحسين الصحة ، وينتج التدريب الأكثر من اللازم أو تحت المطلوب وبنقص في الاستشفاء الكامل نتائج سلبية، مثل الإصابة أو التعب المزمن أو الألم أو متلازمة الإفراط في الإستعمال أو الصحة الضعيفة، وما شابه ، لذا يجب أن يحصل الرياضي على قدر كاف من الاستشفاء كي يؤدي تدريب نشط إذا أراد الحصول على فوائد من التدريب القوي والجيد.

يتضمن الأستشفاء العديد من العناصر منها الراحة وتمارين المد وتحفيز العضلات والنوم ، لكننا سنحدد مناقشتنا هنا على العناصر الغذائية ، وسيغطي هذا الموضوع المساحات الغذائية الضرورية للأستشفاء: والكربوهيدرات والبروتين والتغذية الجزئية (والتي تتضمن الفيتامينات والمعادن والمكملات الأخرى مثل مضادات التأكسد وإعادة الأرتواء).

إعادة الارتواء

تقنيا ليس للماء قيمة غذائية، لكنه أساسي للأداء والاستشفاء ،وهو ثمين لسببين هنا، فهو الجزء الطبيعي والكبير من كمية الغذاء المأخوذ لغرض الاستشفاء وثانيا هو الذي سيقابل حاجات الجفاف ، فمن المحتمل أن يعاني الرياضي من الجفاف المزمن .

في موضوع الارتواء وما نحتاج لمعرفته عنه ، يحذر وينصح أخصائيو التغذية من مغبة كمية السائل الفائضة , وهي المشكلة الأكثر شيوعا بالجفاف ، خصوصا بين الرياضيين الذين يمارسون الترويح واللياقة البدنية ، في حين يهتم المتنافسون بمستوى القمة بعدم الوصول لحالة الجفاف أثناء السباق.

كقاعدة أساسية ، يجب أن ينتهي التدريب مع عدم فقدان أكثر من حوالي 2 % من وزن الجسم، وبالتأكيد لا وجود لزيادة الوزن هنا ، وأن فقدان أكثر من 2 % من وزن الجسم هي إشارات لخسارة السوائل والانجاز، على سبيل المثال ، إذا بدأت بوزن 80 كغم وأنهيت التدريب بعد ساعتين بـ 78كغم ، فقد جف جسمك قليلا، لكن هذا سوف لن يمثل عجزا غير عاديا بعد تدريب شديد أو سباق ، (من الضروري وجود مقياس موثوق ثابت مهم هنا) إن فقدان (2 كغم) يعني انك تحتاج لشرب نصف لتر على الأقل (64 اونصة) من السوائل في الساعات القليلة التالية وهذا سهل جدا، ومعظم كمية السائل المأخوذ لغرض التعويض ستحدث طبيعيا عند تناول الغذاء.

التجديد السريع للكربوهيدرات

إذا أعتبرنا تجديد الكربوهيدرات هي القضية الغذائية الأكثر وضوحا التي يسببها تدريب التحمل ، وعندما نعرف آلية تجديد الكربوهيدرات ، فيمكن أن نكون عمليين جدا في برنامج إستشفاء واستعادة مواد الطاقة ، لذا دعنا نراجع طبيعة إستعمال مواد الطاقة سريعا ودائرة إعادتها.

إن الوقود الأساسي لأول (90-120 دق) من التدريب هو الكربوهيدرات المخزونة على شكل كلايكوجين في العضلات، وعندما ينضب يتحول الجسم لإحراق احتياطي الدهون سوية مع الكربوهيدرات والبروتين اللذين استهلكا أثناء التدريب.

يزيد تدريب التحمل كلا من قدرة قابلية خزن كلايكوجين العضلات وكفاءة إستخدامه ، ويكون الجزء الكبير من ذلك التدريب بإعادة تجهيز مواد الطاقة بعد النضوب ، وقد أظهرت عدة دراسات بأن مستوى كلايكوجين العضلة قبل التدريب هو

مصدر الطاقة الأكثر أهمية لأداء التدريب ، ولأجل سباق جيد أو تدريب جيد نحتاج للبدء بالحمل الكامل لاستخدام كلايكوجين العضلة المخزون.

لذا من المهم البدء بإعادة تعويض الكربوهيدرات بأقل زمن ممكن بعد التدريب، للإفادة من أعلى نشاط لتركيب للكلايكوجين (الإنزيم الذي يسيطر على خزن الكلايكوجين والذي يحدث فورا بعد التدريب ، عندما يستنفذ كلايكوجين العضلة) ، يتركب الكلايكوجين من الكربوهيدرات المأخوذة ويحدث هذا بسرعة في الساعة الأولى بعد التدريب وبمستوى أدنى بمدة أقصاها 4 -6 ساعات على الأكثر، فضلا عن ذلك بين باحثون في جامعة تكساس في أوستن بأن تركيب الكلايكوجين يكون في أقصاه عندما يتناول الأفراد الكربوهيدرات فورا بعد التدريب ، لذا ينتج نضوب بتغذية الكربوهيدرات زائدا إعادة تجهيز قصوى للكلايكوجين (معدن الكروم سيناقش أسفلا) فهذا العنصر يحسن إعادة تجهيز الكلايكوجين .

إن الكربوهيدرات المعقدة (مثل البوليشارايديس والمالتوديكسرين) هي الوقود الذي يجدد الكلايكوجين ، وأخذ السكريات البسيطة (المونو والدسشارايديس) فورا بعد التدريب له فائدة كمؤشر للكلايكوجين العالي (جي آي) ، ويشير إلى الأيض السريع ، لكن الضرر هو بوجود سعرات حرارية قليلة نسبيا لكل حجم ، لذا يكون من غير المحبذ التزود بأغذية كربوهيدراتية بدون تحريض لعمليات الهضم ، من الناحية الأخرى تعرض الكاربوهيدرات المعقدة مستوى الـ (آي حي) العالي، زائدا سهولة الهضم وتأثيرها في مستوى السعرات الحرارية العالية .

ما المقدار الكافي من الكاربوهيدرات ؟

يقترح الدكتور مايكل كولكان، في كتابه (التغذية الرياضية المثالية - تفوقك في التنافس) [دورية بحوث الصحافة المتقدمة، نيويورك، 1993 – ص102) ، يقترح استهلاك 225 غرام من الكربوهيدرات المعقدة خلال 2 -4 ساعات بعد التدريب.

واقترحت دراسات وبحوث أخرى بأن معدل 650 غرام من الكربوهيدرات هي تقريبا حجم الكربوهيدرات الكلي التي يمكن للجسم أن يجددها ككلايكوجين تخزن في العضلات كل يوم.

يعرض الجدول أسفلا معدل تحديد وزن الجسم وطول مدة التدريب ، وتتضمن كمية الكربوهيدرات (بالغرامات) قبل وأثناء وبعد التدريب ، ولتحويلها إلى كميات للسعرات الحرارية، يذكر بأن الغرام الواحد من الكربوهيدرات ينتج أربعة سعرات حرارية من الطاقة ، على سبيل المثال ، يوصي كولكان بان 225 غم تساوي 900 سعرة حرارية.

جدول 1

يبين تحديد طول الجسم وزمن التدريب والسعرات الحرارية المفقودة

وزن الجسم	ساعات التدريب		
(باوند)	2 سا	4 سا	6 سا
110	300 غم	500 غم	700 غم
132	400	600	800
154	500	700	900
176	600	800	1000
198	700	900	1100

للاستشفاء الفائق يستهلك بحدود 100 غرام من الكربوهيدرات المعقدة في الساعة الأولى ، والتوازن في الساعات الثلاث التالية ، وثم للمجموع اليومي لإكمال تركيب وإعادة الكلايكوجين العضلي وتأليف صورة العضلة.

يهدف ما مقترح بالجدول أعلاه أن الـ 154 باوند عندما يعمل الرياضي تدريب لمدة ساعتين فهو سيستهلك حوالي 500 غرام (2000 سعرة حرارية) من الكاربوهيدرات المعقدة في ذلك اليوم : 100 غرام في الساعة الأولى بعد التمرين، 125 غرام أخرى في الساعات الثلاث التالية، و275 غرام أثناء بقية اليوم، بضمنها الاستهلاك خلال التدريب ، إذا أردت فقط الاستفادة من هذه المعدلات فان المجموع اليومي من 650 غرام، أو حوالي 2500-2600 سعرات حرارية من الكربوهيدرات.

الكربوهيدرات والبروتين والاستشفاء

بأخذ الكميات الكافية من الكربوهيدرات فورا بعد التدريب والاستمرار في الساعات القليلة التالية ، بمكن أن يحصل الرياضيون على خط شروع ممتاز لتزويد عضلاتهم بالوقود بعد التدريب، فضلا عن ذلك، فإنهم سيرجحون كفة الميزان باتجاه تركيب البروتين (بناء) بدلا من تمثيل البروتين (الهدم) ، بكلمة أخرى تكون الكربوهيدرات المأخوذة موجهة نحو إعادة بناء خلايا العضلة بالإضافة إلى إعادة كلايكوجين العضلة ، وتقترح الدراسات بأن جريان الكربوهيدرات يعطي خلايا العضلة الوقود الضروري لبدء عملية إعادة البناء، وان استعمال الطاقة يكون من خلال الكربوهيدرات، كما وان إمتصاص العضلات الأحماض الأمينية من مجرى الدم يساعد على بدء تركيب البروتين.

ترفع الكربوهيدرات إنتاج وإطلاق الأنسولين من البنكرياس ، والأنسولين هرمون منشط (بناء النسيج) وله تأثير إيجابي كبير في تركيب البروتين في العضلات ، وهو يميل إلى منع توقف إنتاج البروتين أيضا، وقد وجدت دراسة لجامعة تكساس إن قيم الأنسولين في البلازما تكون أعلى بثلاثة إلى ثمان مرات ضعف بعد التدريب للأفراد الذين تناولوا الكربوهيدرات مقابل الذين تناولوا العلاج فقط .

فوائد البروتين

في الوقت الذي ترتقي فيه الكربوهيدرات بالعديد من سمات الاستشفاء بعد التدريب، إلا أنها لا تستطيع إنجاز العمل لوحدها، بل تحتاج إلى البروتين أيضا، لذا يكون من المهم ضمان وجود البروتين في التغذية للأستشفاء ، على سبيل المثال ، ذكر في بحث عن إنتاج الأنسولين أن أظهرت بعض الدراسات بان ذلك البروتين عندما يدمج مع الكربوهيدرات غالبا يضاعف استجابة الأنسولين ، وهذا لوحده يجعل من المنطقي تضمين بعض البروتين مع الكربوهيدرات المعقدة وبنسبة 3:1 أو 4:1 (كربوهيدرات إلى البروتين) وهي توصية جيدة.

من الواضح، نحتاج البروتين لإعادة بناء العضلات المتعبة، ويعتقد رياضيو التحمل في أغلب الأحيان بأن تناول البروتين يرفع تحشيد القدرة، لكن الجسم لا يوافق، مع ذلك! فالحقيقة أن تدريب الأثقال الشديد يفرض نوع مختلف من الضغوط على العضلات عما يفرضه تدريب التحمل ، لكن يحدث التوقف للعضلة نفسه فيهما، ويحتاج رياضيو التحمل بروتين أكثر بكثير من ذلك الذي يزوده نظام التغذية القياسي.

يكون بروتين مصل الحليب هو المصدر الحيوي الأفضل لتوفير كل البروتين ويعد أفضل بروتين للإستعمال بعد التدريب لتحسين عملية الأستشفاء، يحوي بروتين مصل الحليب النسبة المئوية الأعلى للأحماض الأمينية الضرورية .

لا يصنع الجسم كتل البناء البروتينية وبالتالي يجب أن تحصل عليها من المصادر الغذائية ، فضلا عن ذلك فان 25 % من مكون الأحماض الأمينية الضروري يأتي من الأحماض الأمينية الثلاثة الأكثر أهمية لإصلاح نسيج العضلة، وهي أحماض السلسلة الأمينية المتشعبة (بي سي أي أي إس) : الليوسين, آيسوليوسين، والفالين ، وكذلك فان بروتين مصل الحليب غني أيضا بالحامضين الأمينيين الآخرين المفيدين جدا الميثيونين والسايشتاين، إذ تحفز هاتان المادتان المغذيتان الإنتاج الطبيعي لـ الكلوتاثيون، وهي أحدى أقوى مضادات التأكسد في الجسم .

يزيد تدريب التحمل إنتاج الجذر الحر ، لذا يحتاج رياضيو التحمل الحماية الإضافية لمضاد التأكسد، ويدعم الـ الكلوتاثيون وظائف الكبد وكذلك نظام المناعة.

تشكل سلسلة الحوامض الأمينية الأربعة القصيرة المعروفة بالبيبيتيدات الرباعية مكون رئيسي آخر في بروتين مصل الحليب، ويكون للبيبيتيدات الرباعية تأثير قاتل للألم (مسكن) والذي يمكن أن يساعد على تخفيف الألم بعد تدريب شديد أو الجهد الشامل للسباق .

وهناك ملاحظة واحدة أخرى حول بروتين مصل الحليب: كمكمل غذائي، تأكد بأنك تستعمل بروتين مصل الحليب المعزول وليس بروتين مصل الحليب المركز.

يعزل بروتين مصل الحليب عمليا إلى اللاكتوز والدهون الحرة ، ولا يزال العديد من الناس يستعمل بروتين مصل الحليب المعزول لأنه يحتوي على كمية صغيرة من اللاكتوز، يفحص مصل الحليب المعزول بعمليات التعليق الشديدة بحجم 90-97 % من البروتين ، بينما يمثل مصل الحليب المركز 70-80 % من وزن البروتين .

وببساطة، فأن بروتين مصل الحليب المعزول هو أنقى أنواع البروتين، وأفضل بروتين يمكنك أن تضيفه إلى جسمك بعد تدريب شديد .

الآن سنهتم بالمجموعة الرابعة الضرورية للأستشفاء، والتي ندعوها المغذيات الصغيرة لأننا نحتاجها بكميات صغيرة جدا ، على خلاف لترات الماء ومئات الغرامات من الكاربوهيدرات ومائة غرام أو أكثر من البروتين في اليوم، تشتغل هذه المواد المغذية بالملليغرام وأحيانا كميات اصغر، ويمكن أن نذكر بضعة مواد مغذية رئيسية في هذه المجموعة، ونبدي ملاحظة عامة واحدة ، تلك الملاحظة هي شئ ثمين ، وهي ماذا ستتناول من الفيتامينات المتعددة الجيدة ومتى ؟

قد يفكر بعض الرياضيين بهذه الطريقة: (سأبدأ التدريب الذي يتضمن بضع ساعات من إنتاج الطاقة الشديد ، وهذا معقول لأن لديه فيتامينات كافية قبل أن يبدأ، خشية أن يصبح مستنفذا، لذا يتناول مكمل فيتاميني قبل أن يتدرب.

ذلك التفكير ليس صحيح جدا بسبب الطريق الذي تسلكه المواد لعمليات تغذية الجسم، والحقيقة أن الرياضي يحتاج لتجهيز كاف من الفيتامينات والمعادن لممارسة فعاليات التحمل، على أية حال، ماعدا الالكترولايت وفيتامين بي -6 ليس هناك الكثير من المواد الطبيعية التي يمكن أن تضيفها مباشرة قبل التدريب وبالوقت الملائم لتجهيز جسم الرياضي .

في الحقيقة يكون الجسم متقبلا جدا مباشرة بعد التدريب ، متى ما أصبح مستنفذا وليس قبل ذلك، ثم يتجه لاستخدام المواد الغذائية المخزونة ، هذا بشكل عام لكنه حقيقي جدا لأن الوقت الصحيح لأخذ الفيتامينات والمعادن هو بعد

التدريب أو السباق لا قبله ، ونحتاج إلى إعادة التجهيز والكثير من المغذيات الصغيرة أيضا لعملية الأستشفاء .

تذكر أيضا، بأن الرياضي يفقد الكثير من الفيتامينات والمعادن ليس فقط خلال عملية إنتاج الطاقة، لكن أيضا عندما يتعرق، لذا يحتاج أن يكون لديه الفيتامينات المتعددة الجيدة في جسمه، ومن المصادر التي تحتوي الكميات الكافية لكل المواد المغذية الرئيسية بشكل كبير مثل (الكبسولات الأمينية) وهي تعد بشكل محدد لرياضيي التحمل ، فهي من أفضل الوسائل لتأمين الحصول على ما يحتاجه الرياضي لتعويض الكثير من المظاهر الفسيولوجية للاستشفاء .

أما معدن الكروم فهو يلعب دورا مهما في كفاية العمل الجيد للأنسولين، وقد أقترحت الدراسات أن الرياضي الذي يتناول كروميوم البوليتيكوتايين (سوية مع الكربوهيدرات الكافية) خلال ساعتين من إكمال التدريب سيواجه زيادة بمقدار 300 % في نسبة تركيب الكلايكوجين مقارنة بمن لا يتناول هذه المكملات ، إذا يجب عدم استعمال الفيتامينات المتعددة التي تحتوي معدن الكروم ، وأن يتم تناول جرعة من 200 - 400 ملغم من الكرومات وهو من أشكال معدن الكروم، ويجب النظر لهذا بجدية.

تحتاج أيضا بشكل كبير إلى مجموعة أخرى من المغذيات الصغيرة بعد التدريب وهي مضادات التأكسد وبعض الفيتامينات (بشكل خاص سي & إي) ولهما نفس فوائد مضادات التأكسد ومواد مغذية أخرى (ستذكر لاحقا) .

تحتاج لعدد من مضادات التأكسد لأن التدريب الطويل ينتج أنواع مختلفة من الجذور الحرة ، وكل مضاد تأكسد له صلة باستهداف الجذور الحرة المختلفة ، لا تفكر خطأ بأن أي من مضادات التأكسد ولنقل فيتامين A، إي انه سيحميك من كل أضرار إنتاج الجذور الحرة .

تتضمن المجموعة الأخيرة للمغذيات الصغيرة تشكيلة من المركبات النشيطة الحيوية التي تساعد وتعد لعملية الأستشفاء،ومن هذه المواد المغذية في هذا الصنف الكارنوسين والكلوتامين والكلوتاثيون .

إنتاج البروتين\ الكاربوهيدرات المثالي للاستشفاء

كيف يمكن الحصول على كل تلك المواد المغذية للجسم بعد التدريب ؟

والجواب هو وجود منتج ممتاز خاص بالاستشفاء والذي يلائم بشكل مثالي كمساعد للمكملات الغذائية الصغيرة ، ويمكن أن ندعوه (التشافي) هو الطريق السهل للاهتمام بحاجات الأستشفاء الجدية لرياضيي التحمل الجديين، ويزودهم بدعم غذائي لا نظير له لضمان الحصول على الحد الأقصى من فوائد التدريب وتكمل الأستشفاء بعد كل جرعة تدريبية وسباق.

تكون نسبة الكربوهيدرات إلى البروتين (3:1) ، فلماذا هذه (3 إلى 1) ولماذا الكربوهيدرات المعقدة ؟ كما ذكر سابقا، يتم تجديد البروتين/ الكربوهيدرات بأسرع ما يمكن لإكمال التدريب ويساعدان الرياضي على الاستفادة من كل دقيقة أمضاها بالتدريب، ويجهز التشافي الكربوهيدرات والبروتين بنسبة (3 إلى 1) وهو الأساس الممتاز لتكوين الكلايكوجين وإعادة بناء نسيج العضلة ، وهما المكونان الرئيسيان في الاستشفاء، تستعمل تركيبات أخرى للاستشفاء وفيها نسبة (4 إلى1) نختار ذات البروتين الأكبر، بينما رياضيو التحمل تكون كميات البروتين العام لديهم أقل .

لضمان عمليات تمثيل غذائي سريعة ولسهولة الهضم، نفترض أن يحتوي المشافي فقط على المالتودكسترين والكربوهيدرات المعقدة مع مؤشر كلايكولي عالي ، وكمكون كربوهيدراتي على خلاف أكثر منتجات الاستشفاء التي تحتوي السكريات البسيطة , يجهز المالتودكستردين حجم كبير من الكربوهيدرات السريعة والسهلة الهضم والتي تستوعب بسرعة لتخزن ، وهي حيوية للوقاية من مضايقات المعدة وللتعويض الكفء والكامل لكلايكوجين العضلة.

البروتين والمواد المغذية المساعدة

أما بخصوص البروتين، فيحتوي المشافي على بروتين مصل الحليب المعزول والذي ناقشناه سابقا لإعادة بناء نسيج الكتلة العضلية ودعم نظام المناعة، ولا يوجد نظير

لبروتين مصل الحليب المعزول وهو ببساطة الشكل المتوفر والأصفى لبروتين مصل الحليب، فضلا عن أن خدمة المتشافي أيضا فعالة، فهو يحوي ثلاثة غرامات من الكلوتامين، إن فوائد الكلوتامين كثيرة ودون مبالغة، فهو يلعب الدور الحاسم في إبقاء وإعادة بناء النسيج العضلي بالإضافة إلى إسناد نظام المناعة اللذان يسببهما التدريب الشديد ، ويكون الكلوتامين حيوي للصحة المعوية.

يجهز المشافي مواد مغذية أخرى تحسن نوعية الأستشفاء مثل الكرومات ™ وكرومات من صنف البولينيكوتاينيت (لتحقيق الحد الأقصى لتركيب كلايكوجين العضلة) والكارنوسين 1 ومضاد التأكسد والتغذية المقاومة للتقدم بالعمر، وهي كلها مواد مغذية مهمة، لكن الكارنوسين 1 يستحق إهتماما خاصا فهو أحد أكثر المواد المغذية المتعددة الاستعمال والمفيدة التي يمكن أن تخزن في الجسم ، وأثناء التدريب تنشط المنظمات الحيوية لتنظيم حامض اللاكتيك، وبعد ذلك تتدخل مضادات التأكسد ومضادات الكلايكيشن .

والكلايكيشن هي العملية التي تلعب دورا كبيرا بالوقاية من الهبوط الفسيولوجي المتعلق بالتقدم بالعمر ،وقد ركزت واحدة من نظريات الشيخوخة على الضرر الذي يحدث في الخلايا بسبب الجذور الحرة والتي تساعد مضادات التأكسد على تحييده، وتشير نظرية أخرى إلى أن الهبوط الفسيولوجي يحدث بسبب الضرر الغير قابل للتعويض في بروتين الجسم والذي يسببه تعامل يدعى الكلايكيشن، والتعريف البسيط للكلايكيشن يكون عبر ارتباط البروتين والسكريات لتشكيل تراكيب غير وظيفية في الجسم.

تعد الكلايكيشن احد الأسباب التي تؤدي إلى المشاكل المتعلقة بالتقدم بالعمر ، وبتضمن ذلك العمليات العصبية(الدماغ)، والأوعية الدموية (الدورة الدموية)، والاضطرابات البصرية(العين) ، وقد اعتبر الكارنوسين كمساعد على الوقاية من الكلايكيشن.

يحوي المشافي أيضا على الطيف الالكتروليتي للأيونات التي تدخل في عمليات الأنقباض والإرتخاء العضلي مثل الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد ، والتي تساعد على إعادة الأيونية للمعادن الأساسية المستنفذة بسبب التدريب .

يجب أن تعوض مكملات الاستشفاء الفيتامينات الأساسية والمعادن، والمغذيات الصغيرة الأخرى التي تستنفذ أثناء التدريب، ويوفر مضادات التأكسد الوقاية الهامة والذي يساهم حتى بالوقاية للعمليات العصبية، ويحيد الألم والالتهاب العضلي ، ويساعد في إعادة بناء خلايا الدم الحمراء .

الاستشفاء بعد الأحمال الرياضية

نتناول في هذا الموضوع لمحة عن التعب وعوامله وأثره في عملية التكيف .

لا تكتمل مراحل الحمل بعد زواله المباشر بل تبقى آثاره إلى مرحلة بعد الحمل، ويكون لمرحلة ما قبل الحمل هنا دور ، وكل هذه العمليات هدفها إما خفض أو استقرار عمليات التكيف .

أستعملت عدة مصطلحات لوصف هذه الظاهرة : منها التعب ،الاستشفاء ، التعويض الفائق (الزائد) وكذلك العلاقات والروابط ضمنها فضلا عن الاختلافات بينها ، وكل هذه تجعل من المستحيل حقا أن نجد في هذه المرحلة وصف مقنع لهذه العمليات .

تتمحور جميع التفسيرات الشائعة عن التعب بكونه إنخفاض في نشاط المايوسين وإنزيم الفوسفاتيز (ATP ase) وهبوط في أيونات الكالسيوم في العضلات الهيكلية وينخفض مردود ATP في العضلات الهيكلية إضافة لما موجود منه في الحقول الحركية في الدماغ ومن ثم إنخفاض بقابلية الانقباض والارتخاء للعضلات .

قدم سمبسون خمس عوامل رئيسية مسؤولة عن التعب (ذكر البعض فقط منها سابقا) وهي تؤثر دائما في التعب بتكوينات مختلفة :

1- تجمع الفضلات مثلا تراكم حامض اللاكتيك في الخلايا العضلية والدم .

2- أستنزاف المواد مثل الكلايكوجين في الخلايا العضلية .

3- التغييرات في حالة الاستقرار البدني الكيماوية ، وإعادة تنظيم بناء الحامضية خلال التغيرات بدرجة حرارة الجسم أو خلال التغيرات في علاقات الدين الاوكسجيني.

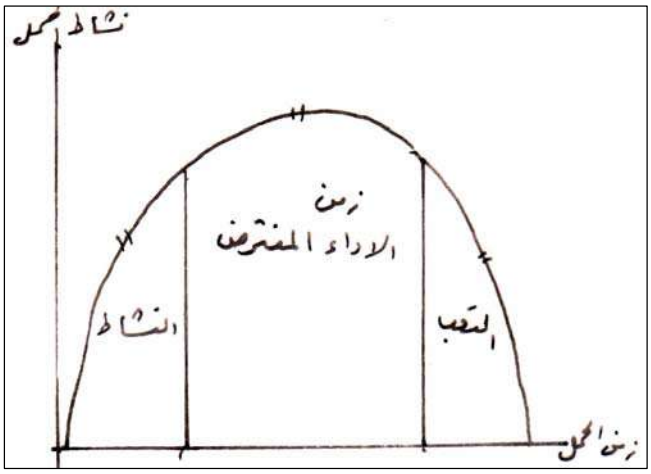
4- إضطراب تنظيم التوافق خلال فرض المطالب العالية على الجهازين العصبي والهرموني .

5- التحديد في نقل المثيرات ، العطب في نقل المعلومات، السلوك العصبي – العضلي .

لا يوجد شك بأن هناك أسباب أخرى تكون مسؤولة عن التعب ، وعند التوغل في هذا الموضوع سوف نرى أنه لا توجد معرفة دقيقة وكافية فيه ، مع ذلك يمكن الحديث عن نوعين من التعب : الموضعي والمركزي ، رغم أن كليهما لا ينفصل عن الآخر .

تقود الانقباضات العضلية إشارات إلى الجهاز العصبي المركزي ،وهذه الإشارات تعيق وتوقف أو تعد وتأمر بحركات العمليات الفردية وذلك بإعادة الإشارات والأوامر العصبية الحركية إلى العضلات الهيكلية ، وتزداد الإشارات العائدة خلال زيادة عمليات التمثيل الغذائي، ويسبب نقل المعلومات الطلب من الجهاز العصبي المركزي (عمليات الإعاقة والإثارة) البدء بالزيادة ، مما يقلل من القابلية الوظيفية للجهاز الحركي (القوة العضلية والسرعة) وتقود كذلك إلى إنخفاض التمثيل الغذائي المنتج في الخلايا.

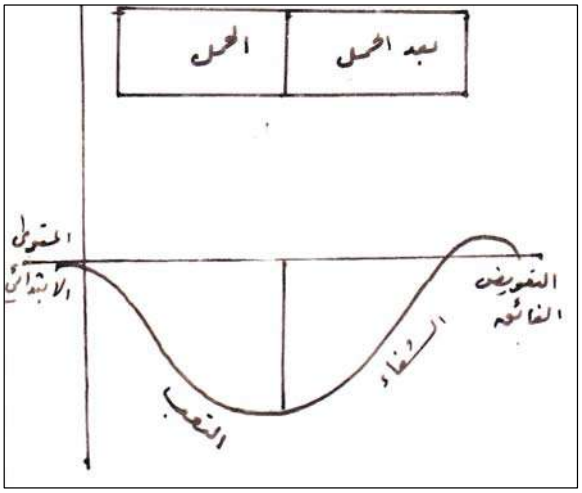
يشير (الشكل 1) إلى التغييرات في الجهاز العصبي المركزي التي تحدث خلال الحمل والتي يمكن أن تساعد على فهم الظروف التي تسبب التعب ، وهي توضح ضرورة إجراء الإحماء لتنشيط الجهاز العصبي المركزي وكذلك أداء الجهد .



شكل 1

تغيرات النشاطات المتعلقة بالجهاز العصبي خلال الحمل

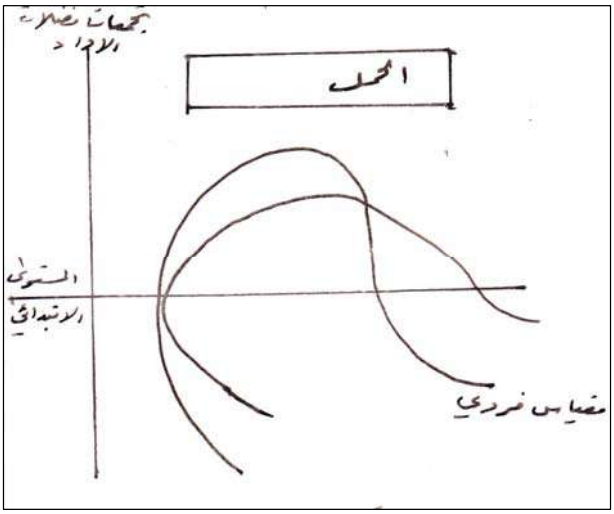
أما (الشكل 2) فهو يقدم المفهوم لاستعادة الشفاء ، ويعنى الرسم البياني بتقديم القيم الوسطية لجميع التغييرات من مرحلة قبل التحميل إلى مرحلة العودة إلى المستويات الابتدائية ، وعندما تشير البيانات البايوميكانيكية والالكترو – فسيولوجية إلى إنخفاض قيمة أداء الانقباض ، وهنا يمكننا التحدث عن بداية التعب.



شكل 2

رسم بياني لتجمعات فضلات الأداء خلال مرحلتي الحمل وبعد الحمل

لا ينتج عن كل حمل مؤثر التعب مباشرة ، فبعض المقاييس بالنشاطات الحركية ذات الشدد المنخفضة يمكن أن تكون إيجابية بعدم حدوث التعب ، ويجب أن لا تقيم عند الشعور بالتعب (شكل 3) .



شكل 3

ليس بالضرورة كل الأحمال تكون مسؤولة عن التعب المباشر

وصفت العديد من الدراسات التعب ، والتجديد ، وعمليات التعويض الفائق ، ويمكن أن نقدم هنا سلسلة من مقاييس التقييم للتعب والتجديد والتعويض الفائق عبر قياسات فسيولوجية وبايوكيماوية كما في الجدول :

جدول 2

يبين المقاييس البايوكيماوية والفسيولوجية

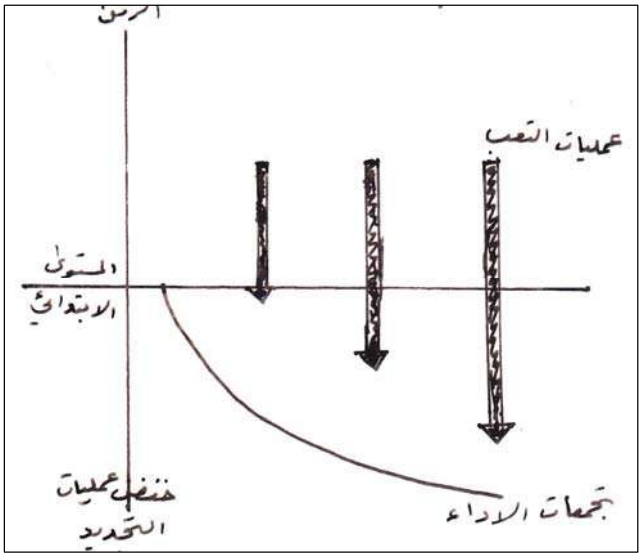
مقاييس بايوكيماوية	مقاييس فسيولوجية
سكر الدم	معدل ضربات القلب
كلايكوجين العضلة	ضغط الدم

اللاكتيك	التهوية
الأحماض الذهنية الحرة	الدين الاوكسجيني
كيتون الجسم	معدل التنفس
قيم PH	ضغط الأوكسجين
البيكربونات القياسية	درجة حرارة الجسم
مصل الحديد	مكونات الدم
الفيتامينات	الهيموكلوبين
الإنزيمات	الديناميكية العصبية
اليوريا	لمثيرات الموسيقية
حامض الامونيا	

يعتمد إجتياح التعب على الحمل وبالأخص شدته ، ويحدث إما بعد بداية الحمل أو معه أو بعده ، ويقود الحمل الكلي العالي الشدة إلى مستوى عال من تعطيل الوظائف البدنية وبوقت قصير جدا (من ثوان إلى دقائق) فجري 400 م مثلا يقود إلى تغيرات معنوية في الـ ATP وخفض CP ، ويزداد حامض اللاكتيك في الدم مع زيادة في حامض أمونيو – كاما في الدماغ ، وهذه العوامل تكون مسؤولة عن التعب في زمن الحمل العالي الذي يستمر أقل من الدقيقة .

يجب أن نتذكر أن زمن تجهيز الطاقة من الفوسفات يكون من (3-7) ثانية وتتحدد (ATP) ، وثم تعتمد بعد الـ (30 ثانية) على الطاقة اللاهوائية وبشكل رئيسي من الكلايكوجين ويتحدد زمنها لـ (30 - 120 ثانية) ، أما الطاقة الهوائية فتكون مادتها الرئيسية الكاربوهيدرات .

تعيق التأثيرات السلبية (التعب) في الأداء كل حمل وذلك بالتأثير في عمليات التجديد ، ويقدم الشكل البياني لعمليات التعب وقوى الإعاقة للأداء كما في شكل 4



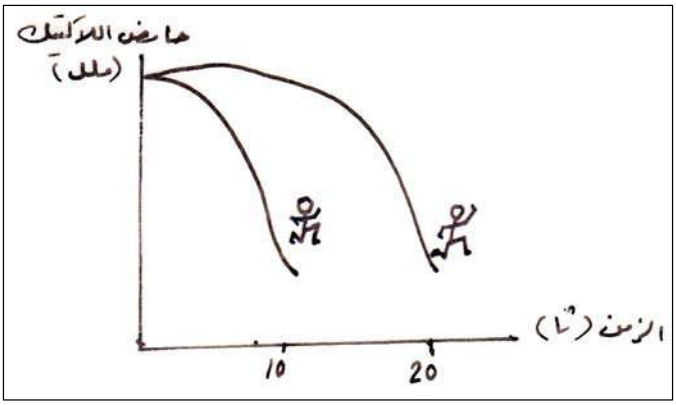
شكل 4

إشتراك عمليات التعب وعمليات التعويض خلال العمل الرياضي

يزيد الحمل الرياضي عمليات التعب ويعيق دائما وبشكل متساو أو متغير لعمليات التجديد.

أن الذي يلفت الانتباه أن شكل التعب إضافة إلى التجديد والتعويض الفائق (الزائد) عند تدريب الرياضيين يكون بصورة مختلفة عنه لدى الأشخاص غير المتدربين ، وكلما كبر منبه التعب (حمل أكبر بسبب الشدة أو المدة) كلما أصبح التعب أقوى أو يزداد ، وقد يكون بشكل متساوي تقريبا لدى الرياضيين ، ولكن إنعكاس النواتج عنه تكون أقل وأقصر كلما ارتفع مستوى الحالة التدريبية ، ومعدل ضربات القلب هو مثال جيد فتدريب الرياضي يتطلب حمل أكبر مما لدى ذي الحالة التدريبية الأقل كي نصل إلى نفس المعدل من التعب ، ويعود الأول بشكل أسرع إلى المستوى الابتدائي ، وهذا يطبق أيضا في عمليات استنفاذ الجهد والنواتج الأخرى من التعب .

تفوق إجراءات الاستشفاء بأهميتها أحمال التعويض في عمليات التعب ، ويكون هدف حمل التعويض هو الارتقاء بعمليات التجديد بالأجهزة والأنظمة للحمل السابق، مثال : الجهاز القلبي – الدوري (شكل 5) بعد فترة قصيرة من إستعمال أحمال عالية الشدة ، فأن أحمال التعويض تختلف عن تلك الموجودة بالأحمال المتوسطة الثابتة ذات المدة الطويلة (المطاولة) إذ تحتوي على تمارين الجمناستك وتمارين التمطية والتغذية والسوائل المأخوذة والنوم وهي عوامل الاستشفاء الرئيسية ، إضافة إلى ذلك هناك تمارين كثيرة والتي تضع حملا على جهاز واحد (أو عدة أجهزة) في الأعضاء وتسبب التعب ، ولكنها في نفس الوقت يمكن أن توفر إحتمالية الاستشفاء ، وتسبب هذه الأحمال الرياضية الكثيرة تأثيرا في حالة التدريب (الجهاز القلبي – الوعائي ، التمثيل الغذائي) وتساعد كذلك بالاسترخاء وتجديد وظائف الجهاز العصبي المركزي.



شكل 5

حدود حامض اللاكتيك في مرحلة ما بعد الحمل (في الراحة)

وعند استعمال حمل التعويض

إن تثبيت وتحقيق مستوى فعال من قدرة إحتمال الحمل التدريبي وبشكل ممتاز لأجل تطوير الإنجاز لا يمكن أن تكون ذات جهد كاف (متساو) لأن العامل الأكثر أهمية في تطوير إحتمال الرياضي للأحمال التدريبية هو الاختيار الأمثل للحمل التدريبي ،

ولضمان العمليات بعد الحمل هو المباشرة بخفض تنفيذ التغيرات المحددة ضمن النظام، فمرحلة ما بعد الحمل (الاستشفاء – التعويض) توصف بأنها العمليات العكسية لأداء الحمل .

لا يحدث تطور بالحالة التدريبية ما لم يكن هناك إستشفاء ، ويطبق هذا في التمارين الفردية أو في الوحدة التدريبية ، وتكون غير ذات جدوى من ناحية الاقتصاد بزمن التدريب (عمليات إستشفاء غير كافية في التكرارات السريعة ، والقفز المتتابع ، ومجموعة تمارين القوة العضلية القصوى) .

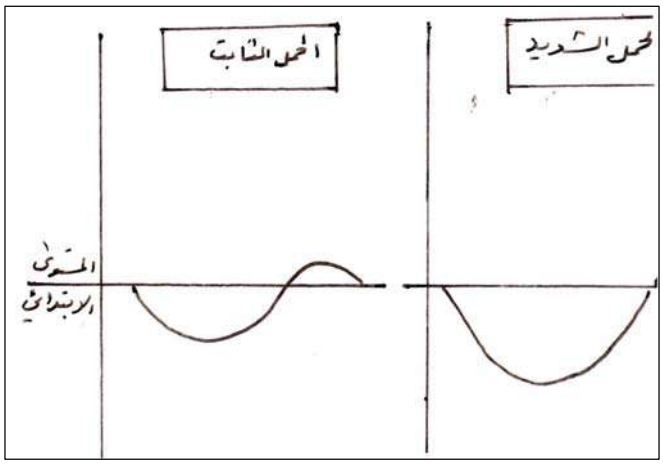
وبالمقابل غالبا بل لا يجب الانتظار حتى يصل القياس إلى مستوى بدايته قبل التمرين الجديد أو بداية وحدة تدريبية جديدة ، ونوصي هنا بالإفادة من الخبرة الجيدة للمدرب والملاحظة العلمية الدقيقة لاكتشاف التعب ، فنظام رفع الحمل الدقيق والمضبوط سوف لن يساعد فقط في تحديد مرحلة إنخفاض الأداء بل وكذلك سيقود إلى التعويض الفائق .

تكون مرحلة التعويض الفائق مسؤولة عن نتائج التكيف الايجابي في البناء البيولوجي وزيادة عمل وظائف الأعضاء فتزداد بذلك مقدرة الرياضي على احتمال الحمل ، ولكن هذا لا يمنع من تأرجح منحنى الاستشفاء للحمل المسبب للتعب ، على الرغم من أنه هو السبب به ، إذ كلما كان توليد التعب سريعا يكون متبوع باستشفاء سريع وكذلك مرحلة ما بعد الحمل ، ويمكن أن نعطي مثال جيد على هذا جري الـ 100 م وركض الماراثون.

أن التعب الشديد مع مستوى عال من التعطيل لوظائف الخلية سيسبب أثر سلبي شديد في عمليات البناء والتي ستحتاج إلى وقت أطول لإعادة بنائها ، ومن المعروف أن التراكيز العالية لحامض اللاكتيك في نسيج الأربطة يحتاج إلى وقت أطول بكثير للتخلص منه مما في مستوى تراكم الحامض في الدم .

يمكن أن نخفض من مستوى الخسارة في عمليات البناء بعد أحمال عالية وشديدة وأن نغير من نتائج التدريب ، فالاضطراب بالاستشفاء والتجديد في بناء الألبومين

يمكن أن يأخذ وقتا أطول بعد أحمال شديدة ولمدة طويلة ، ويهبط بناء الإنجاز للأسفل بمقدار (50%)، وتتضمن الأمثلة الأخرى تغيرات في بناء الخلية وفي عدد بيوت الطاقة والأورام بعد الأحمال الشديدة (شكل 6)



شكل 6

تكون الأحمال الشديدة هي المسؤولة عن عمليات التغيير في مرحلة ما بعد الحمل

الأحمال الشديدة تعرض التعويض الفائق للخطر

تختلف مرحلة بعد الحمل لدى الأفراد ، وتحتاج عمليات الأستشفاء والتعويض الفائق إلى وقت ، وكلما كان وقت الاستشفاء قليلا كلما كان التعويض الفائق مثاليا، ولكن هناك حدود ضيقة نسبيا لحركة مرحلة ما بعد الحمل يمكن أن تجمل

بما يأتي:

* **السلبية** (تأخر الشفاء وتقليل التعويض الفائق)

- ظروف بيئية غير مستحبة .
- تغذية غير جيدة واستهلاك السوائل .
- نقص في النوم الليلي .
- الأمراض الخ .

* **الإيجابية** :

- تحميل منتظم زمنيا .
- إستعادة سريعة للمواد المخزونة (كربوهيدرات ، ماء ، أملاح ...الخ)
- الأسترخاء
- العلاجات الطبيعية

من المعقد جدا تقصير مرحلة الاستشفاء لأجل زيادة التعويض الفائق اللاحق ، والمدخل الأفضل في هذه المرحلة يبدو في تطوير وزيادة التمثيل الغذائي الهوائي، وينعكس هذا بشكل ممتاز خلال تدريبات المطاولة في العديد من الفعاليات التي لا تكون المطاولة هي المكون الأساسي لها .

يجب الأهتمام والأخذ بنظر الاعتبار إعادة بناء مواد الطاقة (الكاربوهيدرات ، البروتين، المعادن ..الخ) مع الأهتمام بالبروتين بشكل خاص .

يعتمد إعطاء التحفيز لتدريب جديد في مراحل ما بعد الحمل على مستوى (الاتجاه الرئيس للعمل اللاحق ، قدرة أو قوة عضلية أو مطاولة ..الخ) والأكثر فعالية هو التحفيز في مرحلة التعويض الفائق ، ولكن ليس معنى هذا أن تستنفذ جميع الإمكانيات وهذا الأخير يقود إلى ركود المستوى أو الحمل الزائد.

الفصل السابع
القوة العضلية
وتدريباتها وقياساتها

القوة العضلية وتدريباتها وقياساتها

تدريب القوة العضلية

تدريب القوة العضلية هو استخدام مقاومة للانقباض العضلي لبناء القوة والمطاولة اللاهوائية وحجم العضلات الهيكلية ، وهناك طرائق مختلفة وكثيرة لتدريب القوة العضلية وأكثرها شيوعا استخدام الجاذبية الأرضية أو القوى المطاطية أو الهيدروليكية كمضاد ومقاوم للانقباض العضلي.

ويستخدم أحيانا وبشكل صحيح مصطلح (تدريب المقاومات) بديلا عن تدريب القوة العضلية، وعندما ينفذ الشكل المتكامل والصحيح لتدريب القوة العضلية فانه ينتج فوائد معنوية وظيفيا كما وانه يحسن الصحة العامة والشكل العام فضلا عن زيادة قوة ومتانة العظام والعضلات والأربطة والأوتار وتطوير الوظيفة القلبية مع خفض مستوى الكولسترول المرتفع وكذلك يحسن وظيفة المفاصل مع خفض احتمالات الإصابة .

يستعمل في تدريب القوة مبدأ مهم وهو التدرج بزيادة القوة المنتجة من قبل العضلات من خلال الزيادة المتدرجة بالأوزان أو التوتر المطاطي أو المقاومات الأخرى ، وتوظف هنا مختلف أنواع التمارين والمعدات لاستهداف المجموعات العضلية .

إن تدريبات القوة العضلية هي ابتداءا نشاط لاهوائي رغم أن بعض مكوناتها تجهز للإفادة منها بالتمارين الهوائية خاصة خلال التدريب الدائري بالفتري المنخفض والمتوسط الشدة .

ويختلف تدريب القوة العضلية عن تدريب بناء الأجسام ورفع الأثقال والقوة البدنية (رفعات القوة) والرجل القوي ، والتي هي رياضات إلى حد ما تمثل أشكال من هذه التدريبات، عموما أن تدريبات القوة العضلية تكون جزء من نظام تدريبات كل الفعاليات المذكورة.

التاريخ:

كان تاريخ تدريبات القوة العضلية حتى القرن العشرين أساسا ضمن تاريخ تدريبات الأثقال، ولكن مع دخول التكنولوجيا الحديثة والمعادن والمعرفة ، أصبح بالإمكان استخدام تدريبات القوة العضلية بتراكيب وتشكيلات منفصلة ومستقلة عن الأثقال .

وضح هامبوكراتيس مبدأ تدريب القوة العضلية حينما كتب (بأنها التمارين التي تستخدم للتطوير ولا تستخدم هباء) وتشير إلى الضخامة والضمور العضلي.

ويعود مبدأ التدرج في تدريبات القوة العضلية إلى الإغريق حيث كان المصارع الأسطورة (ميلو)من كروتون يتدرب بحمل عجل حديث الولادة على ظهره كل يوم حتى نما العجل نموا كاملا وأصبح ثورا، وقد وصف يوناني آخر وهو الفسلجي (كالين) تمارين تدريبات القوة العضلية باستخدام الهالتزر (الشكل المبكر من الدمبلص) في القرن الثاني الميلادي .

استخدم الفرس القدماء (دمبلصات الميلز) والتي أصبحت ذات شعبية كبيرة في القرن التاسع عشر خاصة بالـ (النادي الهندي) والتي عادت إلينا حاليا بشكل (الكلوبل).

اشترك البار بالدمبلص في النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، وكان الباربل المبكر فيه ثقوب يمكن أن يملأ من خلالها بالرمل أو الرصاص ، ولكن في نهاية القرن المذكور استبدلت هذه جميعها بالباربل الشائع الاستخدام اليوم .

اشتهرت تدريبات القوة العضلية باستخدام التمارين الايزومترية ويعود الفضل في ذلك إلى (جارلس اتلس) في ثلاثينات القرن العشرين ، وأصبحت تدريبات القوة ذائعة الشعبية في الثمانينات عندما انطلقت أفلام بناء الأجسام (النفخ الحديدي) وحاليا بالاشتهار العالمي لارنولد شواريزينايكر، فضلا عن الزيادة بعدد النساء منذ التسعينات اللواتي يستخدمن تدريبات القوة العضلية، وفي أميركا كان للبرامج

التلفزيونية دورا كبيرا مثل برنامج (الجسم للحياة) ، والآن توجد امرأة واحدة من كل خمس اميريكيات تشترك في تدريبات القوة العضلية.

أنواع تدريبات القوة العضلية

تدريبات الأثقال:

تدريبات الأثقال والمقاومات هي طرائق شائعة لتدريب القوة العضلية حيث تعمل الجاذبية الأرضية (أكداس الأثقال والأقراص والدمبلصات) أو المقاومات الهيدروليكية والمطاطية ضد الانقباض العضلي، وكل نوع من هذه المقاومات تجهز تحديات مختلفة للعضلة وتتعلق بالوضع الذي تكون فيه المقاومة موجهة إلى قمة الانقباض العضلي .

يضع تدريب الأثقال المقاومة الرئيسية على زاوية المفصل حينما تبدأ الحركة ، وحينها يجب على العضلة أن تتغلب على القصور الذاتي لكتلة الأثقال (وإذا كانت التكرارات تنفذ ببطء شديد فانك لن تستطيع التغلب على هذا القصور وستبدو المقاومة وكأنها ثابتة).

توفر المقاومات المطاطية المعارضة الأكبر للانقباض في نهاية الحركة حينما تصل المادة المطاطة إلى اكبر توتر لها ، ويحدث العكس في المقاومات الهيدروليكية وذلك بالاعتماد على سرعة الطرف الغاطس، ومع المقاومة الأكبر وبأعلى سرعة، وطبقا إلى المعدات المستخدمة يمكن لزوايا المفصل أن تغير القوة المنتجة من قبل العضلات طبقا للعتلة ولقوس الحركة ومقدار بروتينات المايوسين المنقبضة .

تدريبات المقاومة:

أصبح تدريب المقاومات واحدا من أكثر أشكال التدريب شعبية لتطوير اللياقة البدنية للعضلات الهيكلية والقوة العامة والضخامة والصحة العامة ، وغالبا توصف لأجل اللياقة العامة ولإعداد الرياضيين والوقاية أو التأهيل لهم من الإصابات.

وقد أظهرت تقوية العضلات زيادة معنوية بالإقلال من مخاطر الإصابة بأمراض الشرايين وفي تأخير حالات التقدم بالعمر ، وتخفض تدريبات المقاومة مخاطر أمراض القلب المزمنة إضافة لحالات المصابين بالسكري الذين لا تعتمدون على الإنسولين ، وهي تساهم كذلك بخفض مخاطر البدانة وذلك برفع معدل التمثيل الغذائي وحالات البدانة.

تستعمل تمارين المقاومة لبناء القوة العضلية والمطاولة الخاصة (اللاهوائية) والحجم للعضلات الهيكلية ، وهناك طرائق مختلفة لتدريبات المقاومة وأكثرها شيوعا هي قوى الجاذبية والمطاطية والهيدروليكية ،

وهي شكل من تدريبات القوة العضلية حيث يوجه الجهد للأداء ضد قوة متحركة (ايزوتونية) خاصة معاكسة تولدها المقاومة (مثل مقاومة يجب أن تدفع أو تقصر أو تمد أو تثنى) ، تكون التمارين حركية (ايزوتونية) إذا تحرك جزء الجسم ضد القوة وتغلب عليها ، وتكون التمارين ثابتة (ايزومترية) إذا بقي جزء الجسم موجه ضد القوة ولم يتغلب عليها، وتستخدم تمارين المقاومة لتطوير القوة العضلية وكذلك حجم العضلات الهيكلية، كما وان تحقيق شروط التنفيذ الصحيح والكامل لهذه التدريبات يمكن أن يجهز فوائد وظيفية معنوية وتطورات للصحة العامة وزيادة قوة وصلابة العظام والأربطة والنسيج الرابط ويطور وظيفة المفاصل مع خفض إحتمالات الإصابة ويحسن الوظيفة القلبية ويحافظ على مستوى الكولسترول الجيد وكذلك يحسن الشكل الخارجي للجسم .

يهدف تدريب المقاومة وفقا إلى (نشرة الطب الرياضي الأميركية) إلى : وضع حمل على جهاز العضلات الهيكلية والتدرج بها لذا تصبح أقوى ، وقد أظهرت الدراسات أن تدريب المقاومة والقوة العضلية المنتظم سيقوي ويشد العضلات والأنسجة الرابطة ويزيد كتلة وكثافة العظام والمرونة والنغمة العضلية والتمثيل الغذائي إضافة إلى جمالية الشكل الخارجي.

التدريب الايزومتري :

وهو نوع من تدريبات القوة العضلية حيث لا تتغير زاوية المفصل وطول العضلة خلال الانقباض، وتظهر في هذه التمارين قوة تعارض أو تكون مساوية للقوة المنتجة من قبل العضلات، ولا تحدث هنا حركة، وهذا سيقوي وبشكل رئيس العضلة بزاوية مفصل خاصة مع زيادة في مقدار القوة العضلية بزاوية المفصل المستخدمة وبحد أدنى إلى (20 درجة) (3)، في حين على العكس من هذا تعمل العضلات في التمارين الايزوتونية خلال المدى الكامل للحركة .

المبادئ الأساسية لتدريب القوة

تتضمن المبادئ الأساسية لتدريب القوة العضلية استغلال عدد التكرارات والمجموعات والتمرينات وزمنها لتحدث التغييرات المطلوبة والمرغوبة في القوة العضلية والمطاولة وحجم العضلة.

يعتمد عدد التكرارات والمجموعات والتمارين ومقدار المقاومة على غرض الفرد الذي يؤدي التمرين، فالمجموعات ذات التكرارات القليلة يمكن أن تنفذ لتفيد القوة القصوى، ولكنها تكون ذات تأثير منخفض في المطاولة.

تتطلب تدريبات القوة العضلية اعتبارا مهما وهو استخدام (الشكل الجيد) عند تنفيذ الحركات بالمجموعات العضلية المناسبة وعدم نقل الثقل إلى أجزاء أخرى من الجسم لأجل تحريكه (يدعى عكس هذه الحركة بالغش) فضلا عن أن الفشل في استخدام الشكل الجيد خلال التدريب يمكن أن ينتج عنه إصابة أو عدم تحقيق لهدف التدريب عندما لا تواجه المجموعة العضلية التحدي بشكل كفوء لأننا لا نصل إلى عتبة التحميل الملائمة فلا تكسب العضلات القوة المطلوبة .

مؤشرات أهداف تدريب القوة العضلية

طبقا لما هو شائع ومعروف فأن :

- التمارين بالمجموعات التي تتكون من (1-5 تكرارات) تطور القوة العضلية القصوى مع اثر قليل في حجم العضلة والأقل في المطاولة.
- التمارين بالمجموعات اللاتي تتكون من (6-12 تكرار) تطور توازن القوة العضلية وحجم العضلة ومطاولتها.
- التمارين بالمجموعات التي تتكون من (13-20 تكرار) تطور المطاولة مع بعض الزيادات في حجم العضلة وبأثر محدود جدا في القوة العضلية.(4)
- التمارين بالمجموعات التي تكون بأكثر من 20 تكرار تعد للتركيز على التمارين الهوائية (رغم استخدام النظام اللاهوائي – المقاومات-) ولكن بمعدل نستطيع التخلص به من بعض حامض اللاكتيك المتولد فيها.

يؤدي الرياضيون (1- 6) مجموعات لكل تمرين وبـ (1- 3) تمرين لكل مجموعة عضلية وبتوقفات قصيرة بين كل مجموعتين، ويعتمد مقدار التداخل بين عدد التكرارات والمجموعات والتمارين وفترات الراحة والاستشفاء على أهداف البرنامج التدريبي، كما وتتحدد هذه التوقفات والعلاقات على نظام الطاقة الذي يوظف .

ويستخدم البعض نوع تنظيمي من التدريب يدعى التدريب الدائري وذلك بأداء سلسلة من التمارين بعدم وجود فترات راحة بينها أو بفترات راحة قصيرة بينها ويكون النظام الغالب فيه هو النظام الهوائي ، وعندما تفصل فترات راحة مختصرة أو طويلة نسبيا بين التمارين يكون مصدر الوقود هو النظام اللاهوائي حيث يستخدم إما الفوسفاتي أو الكلايكولي.

ولأجل تنمية المطاولة نعمل زيادة بحجم الحمل مع خفض الشدة ، وهي الطريقة الأكثر فعالية(5)، ويمكن أن نستخدم للمبتدئين تدريب دائري متعدد المجموعات أو

بمجموعات مفردة مع مكاسب أما للقوة العضلية أو زيادة بالكتلة العضلية ، أما للرياضيين ذوي الخبرة فان نظام المجموعات المتعددة يكون الأفضل للتدرج المثالي (4،6،7).

إن العمل بتدريبات الأثقال يعني عمليات التدريب بالمفاهيم العصبية للقوة العضلية ، إذ يتم الاعتماد على قابلية الدماغ لتوليد معدلات من الفعل العصبي والذي ينتج الانقباض العضلي الذي يكون قريب من الأنقباض القصوى للعضلة.

وأدناه جدول لأهداف التدريب مع الأعداد المحددة للتكرارات والمجموعات والتمارين.

جدول 1

يبين أهداف التدريب مع التكرارات لها

المتغير	القوة العضلية	القدرة/ القوة المميزة بالسرعة	الضخامة	المطاولة
الحمل% من1RM	100 -80	100 -70	80 -60	60 -40
التكرار لكل مجموعة	5 -1	5 -1	15 -8	60 -25
المجموعات لكل تمرين	7 -4	5 -3	8 - 4	4-2
الراحة بين المجموعات(دق)	6 -2	6 -2	5 -2	2 -1
المدة(ثانية لكل مجموعة)	10 -5	8 -4	60 -20	150 -80
السرعة لكل تكرار	100 -60	100 -90	90 -60	80 -60
تعاقب الوحدات/أسبوع	6 -3	6 -3	7 -5	14 -8

اقتبس الجدول عن (SIFF 2003)

يجب أن تختار الأوزان لكل تمرين وفقا للعدد المطلوب من التكرارات التي يمكن أن تؤدى فقط.

التدرج بزيادة الحمل

تستخدم كمبدأ للتدرج بزيادة الحمل في تدريبات الأثقال الطريقة الشائعة حيث يتم تحميل العضلات بمحاولة رفع أوزان كبيرة تستطيع التغلب عليها، فتستجيب العضلة بان تنمو بحجم اكبر وتصبح أكثر قوة (10)، ولكي تثبت هذه الاستجابة وتصبح بشكل تكيف في العضلة يكرر هذا الوزن لعدد من الوحدات التدريبية وثم نعمل على التدرج بأوزان أثقل مما يسبب مكاسب بالقوة العضلية ، وعندما يزداد عدد التكرارات تكون المكاسب لصالح المطاولة ، ولكن عند أداء التمارين بالحد الأقصى لقدرة الرياضي (1RM) يكون العمل موجها بشكل خاص لتنمية القوة القصوى.

تدور رغبة ومحاولة معظم الرياضيين الذين يشتركون في برامج تدريب الأثقال خاصة ذوي الخبرة هي تحقيق تطوير للقوة والمطاولة مع حجم للعضلة ، وعليه لا يكون التكرار القصوى الواحد للمجموعات جيد وملائم لهذه الأهداف، لذا يرفع الرياضيون أوزانا اخف (الأقل من القصوى) وبتكرارات أكثر لأجل التأثير المطلوب في الألياف العضلية لتلك العضلات.

من الشائع لتحقيق مبدأ التدرج بزيادة الحمل أن يستمر التمرين إلى حد التعب العضلي القصير المدة والذي قد يؤدي إلى عدم القدرة على أداء تكرارات أخرى، ولكن التدرج يجب أن يستمر إلى حد الفشل بأداء أي تكرار ، وحتى هذا لا ينصح به بل يكفي التدرج بزيادة الحمل والوصول إلى حد التعب فقط في آخر مجموعة من التمارين (11) ، ويوصي البعض الآخر بإنهاء مجموعة من التكرارات قبل نقطة الفشل، مثال: إذا استطعت أن تعمل 12 تكرار (12RM) نفذ فقط 11 تكرار.

إن تدريبات الأثقال هي شكل فعال جدا من تدريبات القوة العضلية لان التمارين يمكن أن تختار وان تلائم وتعدل الأوزان بشكل دقيق ، ولأجل سلامة كل مجموعة عضلية بالعدد الخاص بها من المجموعات والتكرارات والتي تجد أنها الأكثر فعالية للرياضي .

الاستشفاء

تعطي الكثير من النظريات تفسيرات عن كيفية تنمية تدريبات الأثقال للعضلات، كما وان الأساس في حقيقة هذا كله هو (الانقباضات العضلية) التي يسببها البروتين والدايسترومين، فتعمل تدريبات الأثقال على تحفيز الضخامة العضلية وبتكرار التدريب يزيد إنتاج الدايسترومين وكذلك معدل تمثيل حامض اللاكتيك، لذا يجب أن تسمح برامج تدريب الأثقال بزمن معين للعضلات لإصلاح وترميم نفسها ومن ثم النمو، وبمعنى آخر السماح بحدوث زيادة التدريب ، وعلى الرياضي أن ينتبه في التمرين من زيادة مستوى الجهود ، علما أن اكتمال راحة العضلات تتحقق بمدة (36- 96) ساعة اعتمادا على شدة التدريب.(12 ، 13).

يجب أن لا يتدرب المبتدأ بجميع أيام الأسبوع ، ويفضل أن تكون ثلاثة أيام في الأسبوع وبين يوم وآخر مثل الأحد والثلاثاء والخميس، ويجب أن تنمى لديهم اللياقة أولا ثم القوة، أما الرياضيون الأكثر خبرة فيمكنهم أن يدربوا مجموعاتهم العضلية الخاصة في (3- 4 أيام/الأسبوع) ووفقا لأهدافهم من التدريب.

وتحتوي الوحدات التدريبية للرياضيين الأكثر خبرة على عمليات هدم للعضلة أكثر من عمليات البناء وبالتالي تتطلب مدة أطول للإصلاح ولتعود بقوة اكبر ، ويستغرق الاستشفاء هنا وقتا أطول لان القوى المنتجة ذات المستوى العالي بسبب تدريبات الأثقال تسبب هدم اكبر للأوتار والأربطة والعظام ، والكثير من هذه الأنسجة ليس فيها أوعية دموية كثيرة وبالتالي تحتاج إلى مدة أطول للإصلاح والبناء من العضلات الغنية بالدم .

واعتمادا على تقنين التدريب فقد لا يكون الهدم العضلي أو مستويات الطاقة المستخدمة هو العامل المحدد ، ولكن قد يرتبط كذلك بقابلية الجسم لإصلاح الأنسجة

المحيطة بالمفصل والعظام، كما وان احد الحلول لجدولة التدريب حول هذه المطالب يكون بعزل التدريب بين بضع وحدات تدريبية وذلك بتدريب مجموعات عضلية معينة في يوم وتركها في اليوم الآخر وذلك باستهداف مجموعات عضلية أخرى .

الشدة والحجم والتعاقب

هذه هي المكونات الأساسية في تدريبات القوة العضلية ، وتشير شدة الحمل إلى كمية القوة المطلوبة لأداء النشاط وهي هنا كتلة الأثقال المرفوعة (فرفع 20 كغم تتطلب قوة اكبر أو شدة أكثر مما تتطلبه رفع 10 كغم بغض النظر عن عدد التكرارات أو المجموعات).

ويشير الحجم إلى عدد التكرارات أو المجموعات أو التمارين التي تعملها العضلات خلال الوحدة التدريبية الواحدة.

أما التعاقب (الكثافة) فيشير إلى عدد الوحدات التدريبية المنفذة خلال الأسبوع. يتم التلاعب بالعلاقة بين هذه المتغيرات المهمة من خلال التعارض فيما بينها ، ولكن عليك أن تعرف انه كلما كانت العضلات أكثر قوة ومطاولة فإنها تأخذ وقتا للاستشفاء طبقا إلى عمليات الهدم الخفيفة والمجهرية فيها ، كما وان زيادة أي متغير وبأي مقدار معنوي يستلزم خفض الاثنين الآخرين ،مثال: زيادة وزن الأثقال يعني إقلال التكرارات وهذا يعني وقتا أطول للاستشفاء ، لذلك يقل عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع ، أما عند محاولة رفع شدة وحجم وتعاقب التدريب فسوف ينجم عن هذا الأجراء التدريب الزائد والذي سيؤدي إلى الإصابات والمشاكل الصحية مثل الألم والخمول العام وخلل بالجهاز المناعي فيؤدي إلى سهولة الإصابة بالإمراض أو الخلع العضلي أو التمزق الحاد وقد يقود إلى الإجهاد .

يمكن أن نستخدم التشكيل العالي أو المتوسط أو المنخفض كتلاعب بالعلاقات بين مكونات التدريب لتجنب التدريب الزائد، وسواء كانت الشدة أو الحجم أو الكثافة عالية فان واحدا منها يجب أن يكون منخفضا، يمكن أن نجد هذه الإستراتيجية في الجدول أدناه :

جدول 2

يبين تشكيلات مكونات الحمل

النوع	منخفض	متوسط	عالي
الشدة(%1RM)	%40-10	%70-50	%100-80
الحجم(لكل عضلة)	1 تمرين	2 تمرين	3 تمرين
المجموعات	1	3 -2	4 وأكثر
التكرارات	20 وأكثر	15 -8	6 -1
تعاقب الوحدات/الأسبوع	1	3 -2	4 وأكثر

المتعارف عليه هو العمل بشكل منتظم لنفس العدد من الوحدات في الأسبوع مثل: التدريب ثلاث مرات في الأسبوع، وتكون الزيادة بالشدة (الوزن) شئ أساسي في كل أسبوع لأجل الأهداف الخاصة ، وغالبا تتطلب البرامج الفردية التلاعب بشكل مختلف مثل خفض الأوزان وزيادة الحجم أو التكرار.(14)

كما أن السماح بحدوث التغيير الأسبوعي لشدة البرنامج (الفترية اليومية) للمتقدمين يمكن أن تكون أكثر فعالية من العمل كل أربعة أسابيع (الفترية الخطية)(15) ولكن لا توجد اختلافات بين النماذج الفترية المختلفة للمبتدئين.(16)

الفترية

إن الفترية هي التنويع بالحجم والشدة على طول مدة زمنية معينة ، ولأجل الحصول على مكاسب من كليهما (الشدة والحجم) مع الاستشفاء.

من الشائع أن يخفض حجم الحمل خلال دائرة التدريب في الوقت الذي تزداد فيه الشدة، وفي هذا النوع يجب أن يبدأ الرياضي بدائرة التدريب بمعدل تكرار أعلى مما سوف ينتهي به ، مثال: يجب على الرياضي أن يبدأ الوحدة التدريبية بأداء مجموعة من 8 تكرارات وعندما يزيد الرياضي وببطء الأثقال فيجب أن يخفض التكرارات ببطء أيضا، وهذا يعطي وقتاكافيا للنظام العصبي- العضلي للتكيف وليصبح أكثر كفاءة .

وكمثال لهذا النموذج ،نفترض أن يكون التكرار القصوي الواحد 225 باوند .

جدول 3

يبين الفترية (التنويع بالحجم والشدة)

%1RM آخر مجموعة	الشدة آخر مجموعة	الحجم	الأسبوع	مجموعة 1	مجموعة 2	مجموعة 3	مجموعة 4	مجموعة 5
52.5	%73	**4320**	**1**	**8*95**	**8*100**	**8*110**	**8*115**	**8*120**
57.75	%79	**4200**	**2**	**8*105**	**7*110**	**7*115**	**7*125**	**7*130**
63	%84	**4010**	**3**	**7*110**	**7*120**	**6*125**	**6*135**	**6*140**
68.25	%88	**3870**	**4**	**6*125**	**6*130**	**6*140**	**5*145**	**5*155**
73.5	%94	**3535**	**5**	**5*130**	**5*140**	**5*150**	**5*155**	**4*165**
79	%99	**3160**	**6**	**4*140**	**4*150**	**4*160**	**4*165**	**4*175**

فوائد تدريبات الأثقال

تتضمن فوائد تدريبات الأثقال مكاسب في القوة العضلية وتطوير للنغمة العضلية ومظهر جميل للعضلات كما يؤدي لتنمية المطاولة وتحسين كثافة العظام وتطوير لياقة القلب والأوعية الدموية ، كما أن معظم الناس يستخدم تدريبات الأثقال لتحسين جمال وشكل أجسامهم.

يمكن أن يحصل معظم الرجال على عضلات كبيرة من هذا التدريب ولكن هذا لا يحدث بنفس المستوى للنساء وتحت أي ظرف بسبب نقص هرمون التستوستيرون ، ولكن يمكنهن أن يطورن تحشيد وشحذ للنغمة البدنية ، فضلا عن إمكانية زيادتهن للقوة العضلية، ولا يغفل هنا دور الوراثة في استثارة الاستجابة لتدريبات الأثقال كحافز لمدى كبير.

عندما تزداد كتلة العضلات يزداد الأساس البدني لمعدل التمثيل الغذائي، ويعزز هنا بفقدان الشحوم لمدة طويلة والتي تساعد الذين يقللون من أوزانهم بتجنب مشاكل فقدان الوزن (17)،كما وان التدريب الشديد يرفع معدل التمثيل الغذائي لبضع ساعات والتي تلي التدريب والتي تساهم بشكل كبير بفقدان الشحوم (18).

يفيد كذلك تدريب الأثقال الجانب الوظيفي فالعضلات القوية تعطي شكلا خارجيا جميلاوتعطي قوة أفضل للمفاصل وتخفض مخاطر الإصابة.

ومن فوائدها أيضا أنها تستخدم في جميع النشاطات الرياضية ، وكذلك للأشخاص المتقدمين بالعمر والمستمرين في مزاولة تدريبات الأثقال يمكنهم أن يتجنبوا عملية فقدان النسيج العضلي التي تترافق مع التقدم بالعمر- ولكي يستعيدوا بعضا من القوة الوظيفية- فيصبحوا اقل ضعفا مع تجنب بعض أنواع عدم المقدرة البدنية ، وهذا الذي أكدته الدراسات بفوائد تدريبات الأثقال التي يمارسها كبار السن – بل وحتى لمن بلغ الثمانينات أو التسعينات من عمرهم - .

أما بالنسبة للرياضة الانجازية فهي تتطلب دائما تنمية عضلات قوية وبمختلف الألعاب الرياضية ، وتوظف هنا بتمارين خاصة ومخصصة لسرعة انقباض العضلة.

رغم إمكانيات تدريب الأثقال بتحفيز الجهاز القلبي الوعائي إلا أن الكثير من ملاحظات الفسلجيين تركز على الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ،إذ تدارسوا بان التدريبات الهوائية أفضل لتحفيز القلب والأوعية الدموية،وعموما فان الملاحظة العلمية خلال تدريبات الأثقال والمقاومات تظهر زيادة في إنتاجية القلب وتقترح أن تدريبات القوة العضلية تعطي إمكانات جيدة بتدريبات القلب والأوعية الدموية،وأظهرت بعض الدراسات (2007) أن التدريبات الهوائية كانت فعالة جدا لعلاج مرضى العجز القلبي وذلك بالاشتراك الفعال بين التمارين الهوائية وتدريبات القوة العضلية.(19)

ومن المعروف أن احد الجوانب الفعالة لأي تمارين شديدة هو زيادة مستوى الدوبامين والسروتونين والنورابنفرين والتي تساعد في تطوير عدم الإحساس بالتوتر وإبعاد الاكتئاب.

عشرة أشياء يجب أن تعرف في تدريب القوة

يعرف كل شخص بأن تدريب القوة يبني العضلات، لكن هل يعرف بأنه يعمل الكثير على مستوى الصحة ، لنلقي نظرة على النصائح بتدريب القوة العضلية واحدة بعد الأخرى وسنرى ما تقدمه هذه الوسيلة الثمينة التي ستجعل الصحة العامة جيدة :

- تحسن الأثقال الجهاز المناعي :- تعتمد قوة المناعة على توفر الحامض ألأميني كلوتامين glutamine وتجهز العضلات الكلوتامين glutamine إلى جهاز المناعة لكي يتمكن من العمل.

وكلما زادت كتلة العضلة زادت كمية الكلوتامين المجهزة، ومع افتراض تساوي الأشياء الأخرى فإن جهاز المناعة سيعمل بشكل أفضل.

- تنمي الأثقال كثافة العظام :- أظهرت نتائج دراسة في جامعة ستانفورد بشكل واضح بأن حوالي 20 % من الكثافة المعدنية للعظام تعتمد على تقوية العضلة وكتلتها ، وقد ذكرت دراسة جديدة في شباط 2000 في المجلة البريطانية للطب الرياضي بأنه حتى لدى النساء المسنات , زاد برنامج تدريب أثقال لمدة سنة من القوة لديهن بحوالي 20 - 30 % ، مع زيادة معنوية بالكثافة العظمية.

- تقاتل الأثقال مرض السكري :- وقد نشرت دراسات جديدة بين 1995- 2000 بأن تدريب الأثقال له فوائد غير متوقعة - فهو يحسن تقبل الكلوكوز لدى مرضى السكر من النوع 2 (بداية قوية) لمرض السكر، وفي أحد هذه الدراسات ، أدت نساء بعد سن اليأس مصابات بمرض السكري برنامج تدريب أثقال لأربعة أشهر، إذ تحسنت حساسيتهن لمواجهة الكلوكوز بمعدل 29 %.

- تخفض الأثقال إلتهاب المفاصل :- أعطت البحوث في جامعة تافتس في الولايات المتحدة الأمريكية للمرضى بالتهاب المفاصل الروماتزمي برنامج تدريب أثقال بشدة عالية لمدة10 أسابيع، وقد أظهرت النتائج خفض معنوي بالألم والإعياء المشترك ومكسب كبير بالقوة ، وأظهرت النتائج بأن تدريب الأثقال سبب هبوط معنوي في نشاط إلتهاب المفاصل.

- ترفع الأثقال مستوى التستوستيرون - أن تدريب القوة هو أحد أفضل التدريبات لرفع مستويات التستوستيرون لدى الرجال والنساء، وبتدريب القوة فأن مستويات كلا من التستسوستيرون وهرمون النمو ترتفع بشكل مثير وكبير.

- التقدم بالعمر والخسارة بالكتلة العضلية والقوة :- ويكون هذا العنوان من الأسباب الأساسية لأكثر الأمراض المتعلقة بالعمر، والارتباط ببرنامج تدريب القوة

بشكل دائم هو أحد أفضل التأمينات للنوعية الأفضل من الحياة لكلا من الرجال والنساء .

- وبالرغم من أن تدريب المطاولة يحسن اللياقة القلبية- الوعائية، فهو لا يمنع خسارة النسيج العضلي ، أن تدريب القوة العضلية هو الوحيد الذي يثبت الكتلة العضلية والقوة للعضلات في كل سنوات منتصف العمر، وبعد عمر 20 سنة يفقد بحوالي 2/1 باوند من النسيج العضلي بالسنة لكل من الذكور والإناث بسبب عملية التقدم بالعمر الطبيعية (بحالة ترك التدريب أو عدم التدريب).

وبتدريب القوة العضلية مرة واحدة في الأسبوع وباستعمال كل المجموعات العضلية الرئيسية وبأستخدام أسلوب التدريب حتى إستنفاذ الجهد للتكرار الأخير، أعمل 3-4 تمارين، ولأقصى مدة تدريب من (15 -20 دقائق) ، يكون هذا مفيداجدا لتستمر لتصبح أقوى وستكون حياتك أكثر إيجابية وحيوية.

- تجنب خفض معدل أنتاج التمثيل الغذائي :- لأن العضلة نسيج نشيط جدا، والخسارة العضلية تكون مصحوبة بخفض في التمثيل الغذائي في وقت الراحة.

وقد أشارت البحوث بأن خفض التمثيل الغذائي لرياضي جيد بمعدل 5% ، سيخفض من معدل التمثيل الغذائي لكل عقد من سنين العمر، ويمكن تجنب هذا فقط عن طريق أداء برنامج تدريب قوة مرتفع الشدة مرة أو مرتين في الأسبوع وبفترات راحة صحيحة .

- زيادة الكتلة العضلية :- لأن أكثر البالغين لا يؤدون تدريبات القوة العضلية، فهم يحتاجون لاستبدال النسيج الذي فقد خلال فترة الخمول ، ولحسن الحظ أظهرت نتائج البحث بان برنامج تدريب قياسي للقوة العضلية يمكن أن يزيد كتلة العضلة بحوالي 4 كيلوغرام أو 10 باوند لمدة عشر أسابيع.

- زيادة معدل التمثيل الغذائي :- كشف بحث بأن إضافة 10 باوند من العضلة تزيد التمثيل الغذائي في وقت الراحة بحوالي 7 % ومطالب السعرات الحرارية اليومية بحوالي 15 %.

في فترة الراحة ، يتطلب الكيلو غرام الواحد من العضلة 77 سعرة حرارية باليوم لصيانة النسيج وأثناء التدريب، ويزيد استخدام وتوظيف الطاقة من قبل العضلة بشكل مثير.

يستفيد البالغون خلال تدريب القوة العضلية المعقول باستهلاك سعرات حرارية أكثر طوال اليوم وبذلك يخفضون من إمكانية تراكم الشحوم لديهم.

- خفض شحوم الجسم :- في دراسة أجريت عام 1994، أنتج تدريب قوة عضلية خفض بمقدار 10 باوندات من النسيج الدهني بعد شهرين من التدريب ، رغم أن العينة كانت تتناول 155 سعرة حرارية أكثر باليوم.

أدى ذلك البرنامج التدريبي الأساسي للقوة إلى كسب 8 باوندات من العضل ، و10 باوندات أقل من الشحوم وبسعرات حرارية أكثر باليوم من الغذاء المأخوذ.

- زيادة الكثافة المعدنية للعظام :- تأثيرات تدريب المقاومة المتدرج تكون مماثلة للنسيج العضلي والنسيج العظمي ، نفس التحفيزات التدريبية التي تزيد قوة العضلة فهي تزيد كثافة العظام أيضا ومحتواها المعدني ، وقد عرضت دراسة في 1993 زيادات معنوية في الكثافة المعدنية العظمية لعظم الفخذ بعد أربعة شهور من تدريب للقوة العضلية.

التأثير الفسيولوجي لتدريب القوة وأجهزة تدريب القوة المختلفة

أن مجال تدريب القوة هو مجال واسع جدا ، ومجال معرفتنا به طفيف ، وسيكون هذا المبحث مساهمة بسيطة لزيادة تلكم المعرفة المحدودة ، وفي البدأ سأقدم ملخصا عن فسلجة العضلات كمبدأ أساسي ومحور للمناقشة عن العضلات خلال برامج تدريب القوة العضلية .

تتألف العضلات من مجموعة كبيرة من الألياف العضلية ، والتي تتكون هي الأخرى من ألياف بروتينية، وتتكون هذه البروتينية من وحدات متشابهة تدعى الواحد منها (الساركومير) والأخير هو أساس آلية الانقباض العضلي .

يبدأ الليف العضلي بالانقباض وذلك بتقصير طول الليف العضلي الواحد ، وينتشر جهد العمل بواسطة العصب الحركي إلى نهاية الصفيحة الحركية ، وينتشر على طول الليفة ثم يدخل لها من خلال مسام أنابيب T التي تستقر في شبكة الساركوبلازم حيث تخزن أيونات الكالسيوم ، وتطلق أيونات الكالسيوم بجهد العمل الذي يسمح للانقباض بالحدوث ، وعندما تعود ايونات الكالسيوم إلى الشبكة الساركوبلازمية تبدأ عملية الارتخاء ، وعندما تنطلق أيونات الكالسيوم فإنها تلجم عمل التروبونين فيتحرر نشاط إنزيم الفوسفاتيز ATPase من المايوسين فيتحول ثلاثي فوسفات الادنوسين ATP إلى ثنائي فوسفات الادنوسين ADP زائدا طاقة مسببا الانقباض .

والشكل الآخر من فسيولوجية العضلات هو أنواع الألياف العضلية ، والتصنيف المتبع والمقبول عالميا هو أن هناك ثلاث أنواع من الألياف العضلية :

أ/ الألياف السريعة الانتفاض وتدعى FG وهي تتعب بسرعة .

ب/ الألياف السريعة الانتفاض وتدعى FOG وهذه مقاومتها للتعب أفضل من سابقتها .

ج/ الألياف البطيئة الانتفاض وتدعى S وتمتاز بقابلية عالية لمقاومة التعب .

لكل من هذه الألياف ميزاتها الخاصة التي تجعلها تختلف عن الأخريات ، وكمثال: في قو الانقباض الاعتيادي تكون الألياف السريعة الانتفاض FG ذات نتاج عال فيه بشكل كبير ، أما الألياف السريعة FOG فإنها لا تؤدي نفس الدرجة تقريبا من القوة، أما الألياف البطيئة S والتي تقاوم التعب فإن نتاجها للقوة قليل جدا ،لذا يمكن

أن يسمح ناتج القوة بالتمييز أو التفضيل بين كل نوع من أنواع الألياف الثلاثة وبالتالي يمكن أن نصنفها وفقا له .

مع خصوصية حساسية العضلات للتعب فأن الألياف العضلية FG تبدأ بقوة ولكنها بعد حوالي (3- 4) دق تصل إلى مرحلة التعب الشديد ، أما ألياف FOG والتي تقاوم التعب فإنها تستمر لمدة أطول من الزمن ، وأخيرا فإن ألياف S لها الدرجة الأكبر بمقاومة التعب .

ويوجد إختلاف آخر بين أنواع الألياف العضلية وهو حجم الليفة ، فألياف FG تكون ذات الليفة الأكبر ثم تليها ألياف FOG أما ليفة S فهي صغيرة جدا ،وقد أستخدمت تقنية biopsy العضلي للحصول على النماذج العضلية لدراسة مختلف الصفات العضلية وأنواع الألياف والتي تلائم إتجاه عزل الألياف المفردة .

عملت معظم هذه الاستكشافات العلمية في السويد وفي جامعة ولاية إنديانا في ميونسي .

حصلت القوة العضلية خلال القرن الماضي على المساحة الأكبر من حقل التربية البدنية ، وللآن فان معرفتنا قليلة عن فسيولوجيا تحصيل القوة وليس كما هو الحال بالحقل الآخر وهو فسيولوجيا التمارين ، إذ تبني الافتراض بأن القوة تحصل مباشرة كنتائج لزيادة حجم العضلة ، ونحن نعرف بأننا حين نتدرب لأجل القوة فإن العضلات يكبر حجمها وتزداد القابلية الفردية ، مع ذلك نفترض أن سبب التأثير هو كبر حجم العضلات لذا فإنها تظهر قوة أكبر ، وقد أجريت دراسات معاصرة بتدريب القوة لدى النساء حيث أظهرت هذه الدراسات بأن تغييرا صغيرا قد ظهر في حجم العضلة حتى لو كانت قيم القوة المحصلة لديهن قد زادت مرتين أو ثلاث مرات .

من هذه التجارب أو غيرها أصبح معروفا بأن مقدار القوة يرتبط بحجمها أيضا ولكنه لا يعتمد عليها ، فحجم العضلة يرتبط أكثر بقابليتها للإمداد بألياف عضلية أكثر بالانقباض أو من خلال التوقيت الأفضل لانقباضها ، ويمكن أن نرى نماذج في

المجتمع الرياضي لهذا مثل الرقم القياسي لبوب بيمون بالوثب الطويل والذي يفوق كل رقم سابق بحوالي القدمين والذي بقي صامدا لمدة 25 سنة ، فهو بطريقة ما قد أمد بعدد مفرط من الألياف العضلية وبتوقيت أفضل لانقباضها ليتم إنجازه لرقمه الأسطوري بالوثب الطويل .

لم نستطع لحد الآن أن نفهم وبشكل كامل ما الذي يجعل الشخص أقوى ، وأحدى الاحتمالات المرجحة تلك النظرية التي ندور حولها منذ بضع سنين والتي تهتم بالأعصاب الحركية وتتابع سيالها العصبي ، فالوحدة الحركية تمتلك بواعث عديدة وتعتمد عليها ، ويكون بعضها موجبا والآخر سالبا .

وعند الأشخاص ذوي القوى الباهرة فإن الجسم نظريا وبطريقة ما يستطيع أن يطور العمل العصبي ويسمح بالإمداد بعدد أكبر من الألياف ، وبنفس الوقت يمكن أن يمنع هذا العمل العصبي أو المنعكسات العصبية لحماية العضلات من التمزق ، وإذا ما عرف الرياضيون كيف يحجزون هذه البواعث فإنهم يستطيعون حرفيا أن يطوروا كميات أكبر من القوة .

يوجد جانب أساسي بالسيطرة العصبية على القوة ، والذي يساعدنا بتفسير بعض الزيادات الغريبة بالقوة مثلما يظهر ببعض أساليب التنبيه الكهربائي والتي أستعملت في ألمانيا الشرقية وبعض المراكز التدريبية الروسية ، وقد أستخدمت مختلف هذه التنبيهات في الولايات المتحدة الأمريكية .

سيأخذ هذا المبحث على عاتقه زيادة المعرفة عن الميكانيكية الأساسية للقوة المكتسبة ، فعندما نعرف كيف تصبح العضلات أقوى نستطيع حينها أن نطور برامج كفوءة لتدريب القوة .

سيتم عرض تقنيات أختبار القوة ثم نناقش الأساليب المختلفة بتدريب القوة ، وكان الرائد بهذا الموضوع د. هاريسون كلارك والذي قدم أختبارات الانقباض العضلي وأسلوب أختبار القوة .

أستخدم د. كلارك سلك متوتر مرتبط بعداد وهي تقنية أستمدها من إختبار السلك المتوتر والذي هو أختبار تجريه القوات الجوية على سلك يستعمل لأمان الطائرات ، وهذا السلك مكن الباحثين من إختبار القدر الملائم والطبيعي للشد أو القوة الملقاة على الأسلاك ، وقد سمحت هذه الطريقة لـ د. كلارك بأجراء إختبار للانقباض الثابت للمجموعات العضلية المختلفة وفي زوايا مختارة للمفصل ، وغالبا ما تختبر القوة الثابتة بواسطة إنتاج قصوي ولمرة واحدة ، ولكن هذا الحال يكون من خلال التجربة والخطأ لنستطيع أن نعرف مقدار الثقل الذي يستطيع الرياضي أن يرفعه لمرة واحدة فقط ، وإذا ما أستطاع هذا الرياضي أن يرفع الثقل أكثر من مرة واحدة نضيف وزنا آخر وصولا إلى التكرار الواحد الذي لا يستطيع أن يرفع أكثر منه، أما إذا لم يستطع أن يرفعه في البداية فيهمل هذا الوزن ويقلل ، هذا الأسلوب يدعى التكرار القصوي الواحد (1-RM) ويستعمل بشكل كبير لإختبار القوة ولمجموعات كبيرة من الأفراد .

يمكن أن نقيم القوة المتحركة بإستعمال جهاز القوة المتحرك مثل الميني مولتجم ، حيث يعطي هذا قراءة لمقدار القوة المستخدمة وهو قياس خام ولكن يمكن أن يستخدم ويحور ، وهناك أجهزة قراءة أكثر دقة يمكن أن تضاف إلى جهاز الميني مولتجم وهي أجهزة غالية الثمن ولكنها تجهز قراءات أفضل لمقدار القوة الفردية .

إن أفضل جهاز لإختبار الإنقباض المتحرك هو جهاز السايبكس 2 (Cybex2) وهو يحتوي على قناتين مسجلتين تسجلان كلا من زاوية المفصل في معدل الحركة إضافة إلى Torque الأعتيادي في كل زاوية ، وهو جهاز غالي الثمن وبدون شك يقلل كثيرا من العمل .

استخدمت تمارين الانقباض الثابت رغم أن الاهتمام بهذا الشكل من التمارين كان قديما حيث بدأ (هتنجر & ميللر) البحث في ألمانيا بمجال الانقباضات الثابتة ، ومع ملاحظة ومراقبة الانقباض لمدة 6 ثوان ، ثم تبعه بحث عن إجراءات كسب القوة القصوى .

يمكن أن ينفذ التدريب الثابت بأشكال مختلفة فمثلا يمكن أن يؤدى الدفع ضد مقاومة ثابتة مثل الدفع ضد اتجاه فتح الباب أو تسحب ضد قوتك نفسها موفرا بذلك على نفسك المقاومة الخارجية ، كما إن إستخدام القضبان المعلقة للانقباض الثابت يمكن أن يطور عندما نوفر فيها دوران أكبر ، وبهذا لن تحدث حركة اعتيادية للمفصل بهذا النوع من التدريب ، وقد أظهرت الدراسات بأن إجراءات التدريب الثابت يمكن أن تكون مفيدة في حالات محدودة لتدريبات القوة المتحركة لكسب القوة.

تسجل مقادير الى الـ (5%) التي تربح بكل أسبوع ، وهذا النوع من التدريب لا يتطلب أجهزة ومعدات غالية الثمن ،وهو يشبه إلى حد ما أداء الرياضي لنشاطه كبرنامج بيتي حيث يتمرن في الأوقات الزائدة ليلا أو في نهاية الأسبوع .

إن هناك حدودا للتطوير بالتدريب الثابت ، ولكن الحد الأكبر فيه هو النقص بالتغذية الراجعة الايجابية بشأن التغييرات بمستويات القوة ، فحينما تدفع ضد اتجاه الباب فإن الباب سوف لن يتحرك وعليه فأنك لا تعرف شيئا عن قوتك ، وحين تلتقط وزنا بـ(50 كغم) وترفعه فوق رأسك فأنت تعرف بأنك قد رفعت (50 كغم) ، وإذا أستطعت أن ترفع بعد التدرب لمدة أسبوعين (60 كغم) فأنك ستعرف أن قابليتك لأداء تلك الرفعة قد تطورت بمقدار (10 كغم) ، ولكن التمارين الثابتة لا تعطي هذا النوع من التغذية الراجعة ، والمشكلة الأخرى للانقباض الثابت هي أن النشاطات الاعتيادية له لا تحقق تغذية راجعة مباشرة لذا يصبح من الصعب على المدربين أن يعرفوا ويحددوا ما أذا كان الرياضيين (خاصة أولئك الذين ليس لديهم دافعية عالية) يستخدمون الانقباض القصوي، وكذلك فأن القوة المكتسبة من الانقباض الثابت تكون محدودة بشكل جوهري وبمعدل ضيق من المدى الكامل للحركة ، وقد قدرت القوة المكتسبة بحوالي (+ - 20) درجة من زاوية التدريب بمدى الحركة وكمثال : أذا أستخدم الرياضي بار بالانقباض الثابت وعمل كيرل بزاوية (90 درجة) ثم زاد القوة من (70 إلى 110 درجة) فيجب أن يضغط البار بثلاث أو أربع مواقع

مختلفة في معدل الحركة لكي نضمن حدوث أقصى إنقباض ثابت خلال المدى الكامل للحركة .

على الرغم من أن تمارين الانقباض الثابت والمتحرك تكسبان القوة ، ولكن الثابت له استخدامات خاصة كون التطور فيه يكون محدودا وبشكل رئيس بسبب النقص بالتغذية الراجعة الايجابية فيستخدم كذلك مع المرضى ذوي الأعضاء المصابة لمساعدتهم على تأمين بعض درجات القوة خلال العلاج أو التأهيل .

أما تدريب القوة المتحرك فهو ذو أستعمال واسع ، ولكن توجد فيه مشاكل أيضا مثل مشاكل الأمان واحتمالات الإصابة ،وقد أمكن تحديد هذه باستخدام نظام الأحزمة مثل أجهزة أوريجنال يونفرسال جمنيزيم أو أجهزة البارامونت ، حيث أستبدلت فيها الأثقال بأكوام محددة الأوزان ، ومن الجدير بالذكر أن رافع الأثقال التقليدي تكون دافعيته ضعيفة للعمل بالأكوام ولكن يمكن جمعها جيدة للمبتدئين .

تطور تدريب الأثقال المتحرك خلال السنين بشكل كبير عبر التجربة والخطأ ، ومن رواد هذا العمل (ديلمور ، واتكنس) في أربعينات القرن العشرين وكذلك العمل الذي قاد لتنمية القوة بأسلوب أوكسفورد في الخمسينات حيث تركز التمرينات مع بعضها البعض ، وقد عد هذا العمل قاعدة للقياس ومن ثم يتم البناء عليه .

وقد أنتشرت الفكرة العامة لأداء ثلاث مجموعات وبعدد محدد من التكرارات لكل مجموعة ، والأسلوب الأصلي الأولي كان يحتوي على (100) تكرار ينفذ بـ (10) مجموعات وثم عدل إلى (3) مجموعات ، وقد قيم هذا التعاقب بشكل كبير بواسطة التجربة والخطأ ، فالرياضي يجرب كل يوم في قاعة الأثقال أشكال من التكرارات لكي يكتسب أقصى تحصيل للقوة .

أمتلكت حديثا تمرينات الأنقباض المشابه للحركة (الآيزوكنتك) الحصة الرئيسة في تدريب القوة ، ونظريايقدم هذا التدريب فائدة عظيمة وأكثر من الأشكال

التقليدية الأخرى في تدريبات القوة ، ويسمح لمنحنى القوة النموذجي بقياس القوة الفردية لكل نقطة من معدل الحركة ، وكمثال : في حركة كيرل الذراع ، خلال ثني المرفق فان العضلات الثانية للمرفق تكون في أقصى قوتها (100%) عندما تكون زاوية المرفق 90 درجة ، وهذا يعني ببساطة أن القوة القصوى تكون في هذه النقطة ، وعندما تزيد أو تقل الزاوية عن (90 درجة) فأن قابلية توليد القوة تزداد ، وعندما يعمل الرياضي كيرل ويستمر فيه فإنه يقترب من درجة التعب وعندها يبدأ بعمل الغش بالتمرين وذلك بأن لا يعمل مد كامل للمفصل ، وهو يعمل هذا لأنه يكون قد وصل إلى أضعف نقطة من معدل الحركة عند الأمتداد الكامل ، ويستعمل في هذه النقطة فقط حوالي 45 % من قوته .

وماذا يعني هذا في مصطلحات رفع الأثقال؟ إذا ما رفع الرياضي فقط 45 % من قابليته بدرجة 90 في بداية الوضع الأبتدائي ، فأنه بالتأكيد سيرفع أقل في أقوى نقطة من معدل الحركة .

من الجانب النظري إن العجز في توافق العضلات العاملة هنا يكون مرتبطا بحدود القوة القصوى المكتسبة لأن العضلات تكون في هذه الأثناء بالمعدل الكامل للحركة ، وكإيضاح: أذهب إلى ورشة خدمة السيارات وضع السيارة على الرافعة وبالمستوى الذي تستطيع فيه أن تؤدي الضغط العمودي ، فتتحرك الرافعة للأعلى ببطء ، أظهر أقصى قوة لديك كأنك أنت الذي ترفع السيارة وليس الرافعة ، من المؤكد انك تؤدي الشئ القليل برفع السيارة ومن المحتمل أنك تبذل قوة مقدارها صفر مقارنة للقوة الكلية التي تبذلها الرافعة لرفع السيارة ، ولحد الآن فأن السيارة مستمرة بالحركة بسرعة ثابتة ، كما وأنه ليس من المهم كم تبذل من جهد الدفع سواء كان عمرك 10 سنوات أو أن تكون رياضيا محترفا إذ أنك لن تمتلك أي تأثير بسرعة حركة السيارة للأعلى .

لذا يجب عليك في التدريب ان تظهر أقصى قوة في أي نقطة على مدى الحركة ، ولكن في بداية العمل ستظهر قوة أقل مما ستكون عليه في وسط المدى الحركي رغم إستخدام نفس النسبة من القوة القصوى .

إن التكيف لنوع المقاومة هو الذي سيناقش هنا ، إذ صممت المعدات لجعل المقاومة مختلفة لتتلائم مع منحنى القوة لكل فرد ، وقد عمل هذا في جهاز (النوتيلوس) مثلا حيث يتم تبديل الإفادة الميكانيكية وتغيير المقاومة تبعا لقابلية القوة الفردية ، وهذه هي الفكرة الأساسية لحالة التكيف للمقاومة ، فعندما تحاول أن توفق المقاومة تبعا للقوة الفردية وهذا يعني تحميل الرياضي بشكل قصوي في أقوى نقطة له على المعدل الحركي .

يجب أن يتم تحديد تدريب القوة قدر الإمكان في الرياضة ، وهذا لا يشمل الحركة فقط بل كذلك السرعة التي تتم بها الحركة ، وهذه النقطة تعد من الفوائد المكتسبة من أجهزة الانقباض المشابه للحركة (الآيزوكنتك) ، وفي معظم هذه الأجهزة فأن سرعة الحركة يمكن أن تغير من بطئ إلى سريع جدا ، وفي مكان آخر يمكن أن نحصل على القوة القصوى ، ويمكن كذلك أن يكون الأداء بسرعة الانقباض المستعمل بالحركة خلال أداء الفعالية الاعتيادية ، فضلا عن أن هناك عامل مهم جدا يتعلق بالإنجاز : فلو كنت مدربا لكرة السلة لجعلت لاعبي فريقي يؤدون برنامج تدريب القوة بشدة عالية وأجعلهم يؤدون البنج بريس والكيرل وضغط الساقين مرتين لكل منها أو أكثر، ولكن لو ندقق قليلا لوجدنا أنه سوف لن يكون هناك تطوير بهذا البرنامج بل سيكون هدرا للوقت وبعبارة أخرى : أن القوة المكتسبة سوف لن تكون كبيرة وتستحق التعب للحصول عليها وبما يخدم الفعالية أو اللعبة الرياضية .

ومن الجدير بالذكر أن هناك موضوعان جديران بالاهتمام هما : تدريب القوة للنساء وتدريب القوة الدائري ، فالنساء كما هو معروف ضعيفات خاصة في الجزء العلوي من الجسم وهن لا يستطعن أستخدام هذا الجزء بنتاج عال للقوة من عمر

مبكر ، وبشكل عام فهن يستمتعن بتدريب القوة ، ولكن يجب أن نعرف أن قوة الجزء العلوي من الجسم للنساء تقدر (30 – 50 %) من الرجال ، في حين أن قوة الجزء السفلي من الجسم للرجال والنساء ذي نفس الأوزان تتماثل وتتقارب ، كما وليس من الطبيعي ملاحظة أن بعض النساء تتضاعف قوتهن بفترة (10-12) أسبوع من تدريب القوة .

أستبعدت النساء سابقا من تدريبات القوة خوفا من التضخم العضلي ، وعلى الرغم من التوجه النسوي حاليا الى التضخم العضلي إلا أن معدله لا يكون كما لدى الرجال، إذ يكون المكسب صغير بحجم العضلات للنساء مقارنة بالرجال وربما بمقدار ربع إنج بعد فترة عشرة أسابيع .

أما تدريب القوة العضلية الدائري والذي يجب أن يعطى أهمية كبيرة خاصة في المرحلة الانتقالية ،وهي مساحة مهمة جدا رغم أنها تلقى إهتماما قليلا ، فالكثير من الرياضيين يهملون أو حتى يفرطون بتحميل أجسامهم خلال الفترة الانتقالية ، وعليه نحتاج إلى برنامج يكون كبارقة ضوء للحفاظ على مستوى معين من اللياقة البدنية لهم ، فعندما يصرف الرياضيون المحترفون قرابة (9 – 10) أشهر بالعمل المضني والسباقات فإنهم سيشعرون بحاجتهم الماسة إلى شهرين من الراحة أو الترويح ، وهم يحتاجون إلى برنامج يحقق لهم قاعدة للتكيف بأقصر وقت ممكن بالدائرة التدريبية اللاحقة .

يوجه الانتباه الأولي هنا إلى القلب وجهاز الدوران ، ويمكن أن نحصل على نفس النتائج بهما من برنامج دائري بالأثقال مقابل أولئك الذين يتدربون بالتدريب الدائري التقليدي ، والسؤال هنا هو هل أن التغييرات بالقابلية الهوائية يمكن مقارنتها بتلك التغيرات المكتسبة من برنامج الهرولة ؟ وهل أن الزيادة بالقوة يمكن مقارنتها مع برنامج تدريب أثقال نموذجي ؟ وهل يمكن المحافظة على المرونة ؟

في سلسلة من التجارب أشتركت مع طلبتي ببرنامج تدربي دائري شديد لرفع الأثقال والعمل فيه بشدة (90 - 95 %) من المعدل القصوي لضربات القلب ولكن بمعدل إستهلاك للأوكسجين بمقدار (40 -45 %) ، ووجدنا أن مطاولة القلب والجهاز الدوري والمرونة تكون لدى النساء أكثر ، على الرغم من أن هذه الدراسات وفرت دافعية أكثر من تلك التي تبحث بالاختلافات بين الجنسين ، فضلا عن أن التغييرات بالقوة لم تكن كبيرة كما كان متوقعا من برنامج تدريب الأثقال النموذجي،ونفس الشئ حصل بالمطاولة العضلية .

عموما فالتدريب الدائري بالأثقال الحرة هو نوع جيد من التمارين لبناء الفورمة الرياضية في الفترة التي تخلو من السباقات (الإعدادية) كما وأنها لا تتطلب كمية كبيرة من المعدات الغالية الثمن ، ويمكن أن تؤدى بمدة (20 – 25 دقيقة) وبثلاث مرات بالأسبوع .

اهتمامات شائعة

بناء الأجسام

بناء الأجسام هي رياضة الهدف منها زيادة حجم العضلات وتقاطعيها، وتزداد مطاولة العضلات فضلا عن قوتها رغم كون القوة العضلية ليست هي المستهدف الأساسي.

يتنافس ويستعمل لاعبو بناء الأجسام بطرائق ومبادئ خاصة في تدريبات القوة العضلية للحصول على أقصى حجم عضلي مع أدنى مستوى لشحوم الجسم، وبالمقابل يتمرن اغلب اللاعبين على القوة العضلية ومطاولتها، ولا يعطون اهتماما خاصا لخفض شحوم الجسم تحت المستوى الطبيعي ، ويراعي هؤلاء التركيز على التمارين المركبة لبناء القوة العضلية الأساسية، في حين يستخدم لاعبو بناء الأجسام غالبا تمارين العزل لتبدوا عضلاتهم واضحة للعيان مع تطوير التناظر العضلي لأجسامهم.

كذلك تختلف طبيعة التدريب قبل المنافسة لبناة الأجسام عن غيرهم فهم يحاولون الحفاظ على أكثر ما أمكن من النسيج العضلي وذلك بالخضوع لنظام غذائي خاص ، عموما توضح منافسات ومباريات بناء الأجسام والرجل القوي والرياضات الأخرى المرتبطة بالقوة العضلية كيفية تطبيق طرائق ومبادئ القوة العضلية لتحقيق أهداف مختلفة.

التغذية:

يبرمج بعض متدربو القوة العضلية غذائهم لزيادة قوتهم أو كتلتهم العضلية، ومن المعروف أن البروتين هو المطلب الأكبر لبناء العضلات الهيكلية، وينصح المتدربون بالأثقال يتناول غذاء عالي البروتين بحوالي(1.4 – 3.3) غم/كغم من وزن الجسم في كل يوم (0.7 - 1.5 غم/ باوند)(20 ،21).

يحتاج الجسم إلى البروتين لأجل نمو الخلية وإصلاحها وليس الأساس بتناوله أن يحول ويخزن في الكبد ويستغل كمادة طاقة ، ويعتقد البعض أن الغذاء العالي البروتين يسبب ضررا للكلية، ولكن أظهرت الدراسات أن مشاكل الكلية تحدث فقط للأفراد الذين لديهم أمراض كلية سابقا،إذ أن عمليات تكوين اليوريا تحدث بشكل منخفض ولكن باستمرار في النيفرونات، وان الفشل في التجفيف المناسب(الشطف) يمكن أن ينتج عنه المبالغة بهذا التأثير.

كما يحتاج الجسم كذلك إلى تجهيز مناسب من الكاربوهيدرات (5 -7 غم/كغم) من وزن الجسم ليكون كمصدر لطاقة الجسم ويخزن بشكل كلايكوجين في العضلات.

أن وجبة غذائية خفيفة ومتوازنة مهمة لأجل التدريب (اعتياديا قبل 2-3 ساعة) لتوفير الطاقة والأحماض الأمينية لمواجهة شدة التدريب،مع ضرورة تناول الماء خلال مدة التدريب للوقاية من ضعف الأداء بسبب الجفاف ، ويجب تناول البروتين بعد التدريب لان كلا من البروتين المستهلك والبروتين المستعمل يزدادان في هذا الوقت ويتم تناول الكلوكوز غالبا (أو أي سكر بسيط آخر) للتعويض السريع عن

الكلايكوجين المفقود خلال مدة التدريب، ولأجل تامين أقصى تمثيل غذائي لبروتين العضلة يجب أن يحتوي شراب الاستشفاء الذي تتناوله على الكلوكوز (دكستروز) والبروتين (اعتياديا بشكل مصل) والهايدروسيليت الذي يحوي على ببيتيدات ثنائية وثلاثية وليوسين ، وقد يتناول البعض من المتدربين بالأثقال أحماض الاركوجينيك مثل الكرياتين أو الستيرويدات لأجل نمو العضلة.

اختلافات الجنس في مكاسب الكتلة العضلية

طبقا للاختلاف بمعدلات هرمون الاندروجين بين الرجال والنساء، لا تستطيع النساء أن يطورن حجم عضلات كبيرة بغض النظر عن برنامج التدريب المستخدم (19) وغالبا يحصلن على مظهر نموذجي للياقة البدنية فقط .

إن النسيج العضلي أكثف من النسيج الشحمي ، لذا فالشخص الذي يبني العضلات وفي نفس الوقت يحافظ على وزن جسمه سيحصل على حجم اقل، فلو كانت هناك امرأتان لهما نفس الوزن ولكنهما تختلفان بالنسبة المئوية لكتلة العضلات فان تلك التي لديها عضلات أكثر ستبدو انحف.

وقد تحصل بعض النساء اللواتي يتدربن بناء الأجسام على شكل نوعي لعضلاتهن، وهذا يحدث بسبب قابليتهن الوراثية لبناء العضلات ،ولا يفيد هنا تنفيذ كميات هائلة من التدريب ومبالغ بها، وعلى العكس من هذا فقد يحدث لدى بعض الرجال في بناء الأجسام أن يحصلوا على نتائج متميزة من خلال الإضافات التي يعملها الانابوليك سيتروبد.

النغمة العضلية

يؤدي بعض المتدربين بالأثقال تمارين بتكرارات كثيرة وبأوزان خفيفة لمحاولة تحسين نغمة عضلاتهم مع زيادة حجمها، وتشير النغمة العضلية بالضبط إلى الانقباضات السريعة ذات التتابع القليل والتي تحدث في جميع العضلات حتى وهي في حالة الراحة لأجل تحفيزها للنشاطات اللاحقة .

اعتبارات السلامة والأمان للأطفال في تدريبات الإثقال

يجب تجنيب الأطفال تدريبات الأثقال لان صفائح النمو في عظامهم الطويلة تتعرض للخطر، وتؤكد الكثير من الدراسات على حدوث خلل في نمو الأطفال الذين يتدربون بالأثقال نتيجة عدم الإشراف الملائم والمناسب أو بسبب الأشكال غير الملائمة من الأثقال المستخدمة ، في حين تشير التقارير إلى عدم وجود إصابات مشابهة لصفائح النمو لدى الشباب الذين يتدربون تحت خطوط عامة صحيحة .

صادقت (الجمعية الوطنية للقوة العضلية والإعداد NASC) على أن تدريبات القوة العضلية تكون أمينة للأطفال إذا صممت بشكل ملائم ويتم الإشراف عليها بشكل صحيح ، أما الأطفال الأكبر سنا فيكونوا معرضين لاحتمالات الإصابة أكثر من المراهقين إذ قد يسقطون الأثقال على أنفسهم أو يؤدون التمرين بشكل غير صحيح بسبب عدم فهمهم أو إهمالهم لإجراءات وتعليمات السلامة والأمان لمعدات تدريب الأثقال.

فقدان الوزن

تختلف التمارين التي يؤديها الفرد بعدد المجموعات العضلية التي تشترك فيها، فالتمرين مثل النهوض من الرقود أو التجديف بالبطن يستعمل عدد اقل من العضلات عما يوظف في التمارين الهوائية التي تستخدم كامل الجسم (35)، وهي لذلك تكون اقل تأثير في حرق السعرات الحرارية من أي تمرين هوائي مثل الهرولة ، ويمكن أن نستعيض عنها بتمارين الأثقال ذات التكرارات الكثيرة التي يمكن أن تستعمل للوصول أو تحقيق زيادة بكتلة عضلات الجسم إضافة للغذاء.

يساعد هذا العمل على الوقاية من إبطاء التمثيل الغذائي والذي غالبا يحدد تأثير الغذاء ويسبب مكاسب بفقدان الوزن ، ومن المؤكد أن هذا يعتمد أيضاعلى نوع

تدريبات القوة المستخدمة لان تدريبات الأثقال تستعمل بشكل عام للضخامة ، وهذه الضخامة ستكون اكبر عندما يزيد الوزن وبتدخل عامل الغذاء.

حينما نستعمل المقاومات أو التدريب الدائري ولا يكون هدفنا منها الضخامة ، تتجه النساء هنا لفقدان الوزن أسرع من الرجال ، كما أن الكتلة العضلية الأكبر تتطلب سعرات حرارية أكثر لتعود إلى حالة الراحة أيضا وهذا يساهم في خفض الشحوم خلال المعدل الأساسي للتمثيل الغذائي.

الأمان

لكل نوع من تدريبات القوة فوائده ومضاره، ويمكن أن تكون تدريبات الأثقال من أكثر أشكالها أمانا خاصة عندما تنفذ بشكل صحيح، وهذا يعني انه عند التنفيذ بشكل غير صحيح يمكن أن تنتج عنها إصابات، وكذلك فان المتدرب عندما يصبح متعبا فان التكنيك يتضرر وكمثال : في حركة الرفع العميق (الديد لفت) تسمح هذه برفع أوزان ثقيلة بتكنيك صحيح ، ولكن إذا أصاب التعب منطقة أسفل الظهر فيحدث فيها دوران وهذا يعني تحميل غير منتظم للعمود الفقري ويمكن أن يسبب إصابات للأقراص الغضروفية الموجودة بين الفقرات ، وعليه يجب التوقف عن التمرين إذا ظهرت علامات الم مفاجئ لأجل الوقاية من إصابات إضافية ، ومع ذلك فليست جميع علامات عدم الراحة هي إصابات .

إن تدريبات الأثقال هي تمارين قصيرة الزمن ومختصرة ولكنها شديدة جدا، والكثير من الأفراد غير معتادين على هكذا مستوى من الجهد ، كما أن عبارة (لا الم لا مكاسب) تشير إلى أن الشخص تدرب بجهود نشطة ولكنه غير مرتاح إلى النتائج المتوقعة عنها ، وهذا لا يعني إهمال وإغفال الألم الأكبر الذي قد يتأتي من الإصابة.

يمكن أن يتزايد الشعور بعدم الراحة من عوامل أخرى، فالأفراد الذين يؤدون أعداد كثيرة من التكرارات والمجموعات والتمرينات لكل مجموعة عضلية تترسب

لديهم كميات كبيرة من حامض اللاكتيك في عضلاتهم ، والذي طبقا للمعتقد الشائع هو الذي يسبب الشعور بالحرق في العضلات ، وهؤلاء سيعرفون الإحساس بالتورم في عضلاتهم بسبب جريان الدم (النفخ).

أن الأفراد غير المتدربين الذين لديهم بعض العضلات يكونون أقوى مقارنة بغيرهم، وقد تحدث الإصابة بشكل عام لديهم وتكون حصرا بالعضلات المثبتة ، وننصح المبتدئين أن يبدءوا ببرنامج تدريب الأثقال البطئ لان هذا يسمح بزمن معين للعضلات العاملة لتطوير قوة ملائمة نسبة إلى غيرها من العضلات المشتركة بالعمل ، وهذا يساعد إلى حد ما بتأخير الألم العضلي، فالبداية المفاجئة ببرنامج شديد يمكن أن يسبب الم عضلي كبير، إذ تحتوي العضلات غير المتدربة على حافات اتصال يمكن أن تعصر خلال التمرين الشديد .

يبدأ المتدربون بالأثقال بالعمل لمدة (5- 20 دق) لإحماء عضلاتهم بتمارين هوائية قبل البدء بالتدريب ثم يعملون تمارين إطالة للعضلات ، وتنفذ التمارين في القسم الرئيس بالأثقال بسرعة ثابتة مع اخذ (2- 4 ثا) على الأقل للرفع واقل عند خفض الأثقال لأجل تجنب الرفعات التي يمكن أن تضر العضلات أو المفاصل .

في التمارين التي تستخدم البار فوق الجسم مثل الدبني أو البنج بريس يجب أن تؤدى داخل وضمن معدات يمكنها أن تمسك البار أو بوجود نقاط تثبيت والتي يمكن من خلالها إعادة البار بشكل أمين إلى الجهاز في نهاية التمرين.

ينصح أي شخص يبدأ برنامج تدريب بدني شديد أن يستشير أخصائي قبل البدء بالبرنامج لاحتمالية الإصابة بنوبة قلبية أو حالات خطرة أخرى يمكن أن تتعارض مع هذا النشاط.

كما وأن هناك معدات وأدوات يمكن أن تستخدم مع تدريبات الأثقال مثل أحزمة الرفع وأربطة الرفع، ولكن هناك نقد يوجه لها بأنها تساعد الرياضي باستخدام أوزان أكثر مما يمكنهم ، وعليه فاستخدام الحزام فيه خلاف وجدل كبير بسبب مساهمته بإعداد الرياضي للمواقف الحقيقية ، فالرياضي لا يعمل في مواقف الحياة اليومية وهو

يرتدي أحزمة الرفع، وهذا يمكن أن يقود إلى ضغط داخلي غير ملائم لعضلات البطن والجذع وأسفل الظهر ذات العلاقة بقابلية التثبيت للمفاصل والعضلات .

أما النقد الموجه لأربطة الرفع ، فإن أربطة الرسغ (ذات العلاقة بالعضلات الأمامية للساعد واليدين) خاصة في الرفع العميق (الديد لفت) لا يكون العمل على هذه العضلات فقط بل وكذلك لأربطة الرفع فيقل تأثير المقاومة عليها ، في حين أن البعض لا تهمهم هذه الأربطة ويعملون تمرينات أخرى لتطوير هذه العضلات .

إن هذه الأربطة هي أدوات شائعة الاستعمال في مواقف الرفع العميق بالحياة اليومية ، وفي حالات كثيرة ترفع الأثقال باتجاه ضد الجسم أو تكون كشطيرة بين الذراعين ، لذا فلا تستعمل قوة عضلية كبيرة للقبض .

أنواع التمارين في الأثقال(التمارين الايزومترية والايزوتونية والبليومترك)

تضم هذه المصطلحات عدة مقاطع مشتركة منها (الايزو) وتعني (نفس) و(توني) وتعني (القوة العضلية) أما مترك فتعني (المسافة أو القياس) .

في التمارين الايزوتونية تطبق العضلات القوة دون تغييرات في مقدارها بل يكون التغيير في طول العضلة ، أما في التمارين الايزومترية فيحدث تغيير مقدار الشد داخل العضلة ولا يحدث تغيير في طول العضلة .

إن تمارين الأثقال هي تمارين ايزوتونية لان العضلات تستعمل لدفع أو سحب أو رفع أشياء ثقيلة ، والأدوات الشائعة الاستخدام فيها هي الدمبلص والبار والمعدات الأخرى التي يمكن أن تعدل لوزن خاص ، ويكون من السهل أن يقبض باليدين على هذه الأدوات ، ومع ذلك فان هناك تمارين بالأثقال الحرة لا تكون ايزوتونية لان القوة في العضلة أثنائها تختلف بسبب حركة المفصل خلال معدل الحركة ، وتكون هذه القوة المستخدمة مستمرة خلالها.

تستخدم في بعض أنواع تدريبات الأثقال الانقباضات الايزومترية لأجل توليد ضغوط إضافية على العضلات بعد أو خلال مدة التمرين، وفي هذه الحالة تنقبض العضلات ولكنها تبقى بموقع ثابت ولا تحدث حركة للحمل.

كما أن هناك نوع آخر من التمرينات التي تستعمل غالبا الأثقال يكون لها هدف مختلف وهي تمرينات البليومترك، والتي يكون العمل فيها بشكل متفجر لدائرة التطويل – التقصير للعضلات لتحسين المنعكس العضلي (منعكس الامتداد) ، وهذا العمل يتضمن التبادل السريع لتطويل وتقصير الألياف العضلية ضد المقاومة ، وغالبا تكون هذه المقاومة أشياء ثقيلة نسبيا مثل الكرات الطبية أو تكون المقاومة وزن الجسم فقط كما في تمرينات القفز ، وتستخدم تمرينات البليومترك لتطوير السرعة الانفجارية ، ويركز في هذه التمرينات على القدرة بدلا من القوة القصوى ، ويمكن أن تستعمل لتطوير فاعلية لكمة الملاكم أو لزيادة قابلية القفز العمودي للاعب كرة السلة أو الكرة الطائرة .

كما وأن هناك أنواع أخرى من التمارين مثل الآيزوكنتك والأكسوكنتك ألا أن استعمالها يكون محدودا وقليل جدا في تدريبات القوة بالأثقال الحرة .

تمارين العزل مقابل التمارين المركبة

تتضمن تمارين العزل التدريب بمجموعتين أو ثلاث مجموعات عضلية فقط أو عضوين أو ثلاثة من الجسم ، وقد تنفذ تمارين العزل (التي تكون فيها الحركات محدودة ومحصورة بمفصل واحد) مثل تمرين مد الرجل (Leg extension) وهو تمرين معزول لعضلة الفخذ الرباعية ، وتشترك مجموعات عضلية أخرى فيه ولكن بقدر قليل جداوالتي يكون عملها فقط المساعدة بعملية التثبيت ، وتحدث الحركة في هذا التمرين حول مفصل الركبة فقط ، ويستخدم هنا أسلوب أستنفاذ الجهد الكامل والسماح للعضلات للاستشفاء بعدة أيام (عندما يكون التدريب شديد وبمرتين بالأسبوع مع السماح بـ 72 سا للاستشفاء).

توجد أمثلة أخرى مثل الرفع العميق للرجل المستقيمة (مد الورك Hip-extension) وكذلك تمرين الكيرل للذراع بالبار (ثني المرفق) .

أما التمرينات المركبة فهي عمل عدة مجموعات عضلية في نفس الوقت وتتضمن الحركة حول مفصلين أو أكثر مثل: ضغط الرجل حيث تحدث الحركة حول مفاصل الورك والركبة والكاحل ، ويستعمل هذا التمرين لتطوير عضلة الفخذ الرباعية وكذلك عضلات الفخذ الخلفية (العرقوبية) وعضلات سمانة الساق.

تشبه التمارين المركبة بشكل عام الطريقة التي يستخدمها الناس في دفع وسحب ورفع الأشياء في حين تبدو غالب تمارين العزل غير طبيعية قليلا ، كما وان لكل نوع منهما استخدامه الخاص، وتبني التمارين المركبة القوة العضلية الأساسية التي نحتاجها لأداء نشاطاتنا اليومية من سحب أو دفع أو رفع ، وتكون تمارين العزل مفيدة جدا في تكرار التدريب المباشر للمجموعات العضلية التي لا يمكن أن تدرب بشكل كامل بالتمارين المركبة .

يعتمد أيضاتنفيذ أنواع التمارين على أهداف الرياضي منها فأولئك الذين يرغبون بزيادة انجازهم في رياضتهم غالبا ما يركزون على التمارين المركبة مع استخدام تمارين العزل لتقوية تلك العضلات التي تقف خلف الانجاز ، مثلما في رفعات القوة (Power left) حيث يركز على التمارين المركبة الخاصة التي تؤدى في منافسات رفعات القوة ، في حين أن أولئك الذين يرغبون في تحسين منظر أجسامهم مع أقصى مكاسب للقوة العضلية (ويضمنها بناء الأجسام) فإنهم يركزون عملهم على تمارين العزل .

الأجهزة والمعدات لتدريبات القوة

توجد أعداد كثيرة من أجهزة ومعدات التمارين وهي شائعة في تدريبات القوة العضلية منها:

- معدات سميث : والأساس فيها بار ضيق ويتحرك بخط عمودي في مجال محدود.

- أجهزة الأسلاك: وتحوي كدسين من الأثقال تفصل بينهما مسافة (2.5 م) وتعدل الأوزان بواسطة الأسلاك التي تمر عبر بكرات (يمكن ضبطها بأي ارتفاع لمختلف أنواع الأذرع).

- أجهزة أسلاك مختلفة ببار ذي قبضات عريضة تربط إلى أقراص الأثقال ومقعد، وتستعمل بشكل خاص لتمارين السحب للأسفل.

- النوتيلوس : والأساس فيها أن الأوزان أو أذرع الجهاز لا ترجع أو تسقط ما لم تبذل عليها جهدا وقوة لإنزالها فيكون بذل الجهد في كلا حركتي الرفع والخفض بحيث يتبادل عمل العضلات العاملة والمعاكسة بالحركتين فتكون بالرفع مثلا عاملة وبالخفض تكون معاكسة ويمكن فيها أيضا تعديل مقدار القوة المستعملة على طول المسار الحركي .

كما توجد أجهزة لتمارين أثقال خاصة مثل ضغط الرجل (Leg press) والمولتجم الذي يتضمن أجهزة تمارين خاصة .

- الأثقال الحرة: يضم هذا الشكل من تدريبات المقاومة الدمبلص والبار والأدوات الأخرى ، وهي لا تشبه أجهزة التمارين ، كما أنها لا تضايق مستخدميها بخصوصيتها وضبط حركاتها فضلا عن إكسابها مهارات ثبات واستقرار اكبر للمسارات الحركية.

يثار جدل حول من الأفضل في الاستخدام تمارين الأثقال الحرة أم أجهزة التمارين في ضبط الحركات ، إذ أن أجهزة التمارين يمكن أن تمنع وتقي من الشكل الضعيف للأداء فضلا عن كونها أكثر أمانا من الأثقال الحرة ، ولا تحتاج من المتدرب أن يركز على ثبات الحركات ، وعليه يمكنه أن يركز على الجهود المبذولة خلال التمرين فقط .

ويفضل الكثير من الرياضيين الجيدين وبناة الأجسام وهواة اللياقة البدنية التدريب بخليط من الأثقال الحرة والتمارين المركبة وتمارين الأجهزة .

كما أن واحدا من أكثر المحددات لاستخدام تمارين الأثقال الحرة والأجهزة هو عندما تعمل العضلات بشكل قصوي ضد الجاذبية وخلال جزء صغير من حركة الرفع وبأشكال بيضوية (أول ظهور لجهاز النوتيلوس) والذي تتغير فيه المقاومة

لذلك فان المقاومة والعضلة يجبران على العمل ضمن متطلبات وشروط سريعة خلال المعدل الكامل لحركة التمرين .

يمكن أن تؤدى بعض تمارين الأثقال الحرة من الجلوس أو الاستلقاء على الكرة السويسرية ، وهذا يجعلها أكثر صعوبة لتنفيذ الشكل الجيد للحركة وتساعد بتدريب عضلات الجذع العميقة والتي تكون ضرورية للأداء الجيد للحركة .

شحوم ووزن الجسم والتدريب الرياضي

هل شرب الماء هو مفتاح فقدان الوزن

هل أصابتك الحيرة مرة لإيجاد طريقة لفقدان الشحوم الزائدة حول جسمك ، أن الوسيلة متوفرة وهي تغطي ثلثي الكوكب وهو الماء .

إذا أكلت بطريقة صحيحة وتدربت بالشدة والتكرارات والتعاقب الملائمة ، ولكن رغم كل ذلك لا تستطيع أذا شربت الماء بشكل كاف أن تحقق فقدان الشحوم ، عليك فقط أن تشرب الماء بالشكل المطلوب .

إلى هنا أنت طبيعي تماما إذ أن معظم الناس يشربون الماء بشكل كاف ، ولكن هناك أناس سيكون لديهم بضع كيلوغرامات زائدة من الشحوم إذا شربوا ماءا كافيا.

كل ما على الأرض هو (تمثيل غذائي) ويستخدم الناس هذا المصطلح دائما ولكن عند سؤالهم عنه ستحصل على أنواع متعددة من الأجوبة ، ومن ضمنها تعريف (مريام ويبستر) بأنه : العمليات ذات الأهمية البالغة المتعلقة بالجسم ، هذه إشارة صغيرة ولكن هذا التعريف هو حقا يجمع كل المعاني للمصطلح .

هناك الكثير من أشكال التمثيل الغذائي تحدث في الجسم البشري ، ولكن ما يهمنا هو التمثيل الغذائي للدهون ، وهي التي يتعامل معها الكبد وحيث تخزن الدهون كمادة طاقة ،والكبد له وظائف كثيرة أخرى والتي هي واجباته الرئيسية ، ومن وظائفه الأخرى هو تحسس تباطؤ الكليتين ، اللتان تحتاجان إلى كمية كبيرة من الماء لتعملا بشكل صحيح ،وأن لم يتوفر الماء بشكل كاف فأن الكبد سيؤدي وظيفتهما مع

وظيفته، وهذا سيخفض من إنتاجيته الكلية فلا يستطيع أن يمثل الدهون تمثيلا غذائيا سريعا أو بكفاءة .

ما الذي يحدث حين يحصل هذا للكليتين ؟ أذا سمحت لهذا بأن يحدث؟ فلن يكون الأمر أنك لم تخشى على كبدك فقط ولكنك سمحت له بخزن شحوم ، فهل تريد أن تكون خازن شحوم؟ أذا قلت لا ، عليك أن تكرر الكلام اللاحق كل يوم ليثبت لديك كعادة مائية : أنا حارق للشحوم وليس خازن لها .

ومن المعلوم أنه خلال الأيام القليلة الأولى من تناول الماء أكثر مما أعتاد عليه الجسم ، فسوف تزداد عدد المرات التي يذهب بها الفرد إلى الحمام ، وهو شئ غير مشجع قليلا ، فهذا سيعرقل الأعمال بالأيام الأعتيادية الأولى ، فالماء سيخرج للخارج بأسرع مما أخذ فيه .

أن الذي يحدث حقا هو أن الجسم يشطف الماء عن نفسه وبما يبقيه حيا ، ويحتاج إلى فترة ليعتاد على الحالة الجديدة ، ولكن هذا شئ جميل يحدث للشخص ، فكلما أستمر بإعطاء الجسم الماء والذي هو أكثر مما يحتاجه فهو سيشطفه متجاوزا هذا الحال إلى الماء الموجود في الكاحلين والفخذين والوركين بل وحتى إلى الموجود حول البطن .

أنك تفرز أكثر مما تتخيل ، وشكل جسمك لا يحتاج إلى إنقاذ المخزون ، ومن المؤكد أن أمداد الماء سيستمر بالقدوم من الجسم ، والشطف سيتوقف مما يسمح للإنسان بالعودة إلى الوضع الطبيعي ، وتدعى هذه (نقطة التوقف) .

وفي دراسات حديثة ، وجدت أن الكافايين يزيد من سعة حرق دهون الجسم ، وهذا دفع البعض إلى تناول القهوة أو الشاي قبل الذهاب إلى صالة الأثقال ، أن هذا الاستنتاج يحمل معه درجة معينة من الصحة ، ولكن الكافايين جوهريا يمكن أن يزيد من معدل ضربات القلب مسببا حرق سعرات حرارية أخرى ، ولكن هذا يحدث على حساب العضلات التي تحتاج إلى الماء للقيام بوظيفتها بشكل كامل ، وهذا لا يعطي للقلب أي أفضلية ، فهو يعمل بجهد كاف خلال التدريب عليه فلا تزيد من واجباته ،

لذا لا تخلط أبدا بين الكافايين والتدريب ، وفي الحقيقة أن أفضل ما تفعله هو البقاء بعيدا عن الكافايين إذ هو يجبر الماء على الخروج من الجسم .

الماء هو الأفضل

في مرحلة الدراسة الإعدادية درسنا هذا كثيرا، فالماء يصنع عجائب كثيرة للجسم ، فهو يشطف الشوائب عن الجلد ويجعل الجسم نظيفا وببشرة متوهجة ، وهو أيضا يجعل البشرة تبدو شابة وناعمة ، وتبعا للتقدم بالعمر أو فقدان الوزن فأن الفرد سيمتلئ بشكل جميل عندما ترتوي خلايا الجلد بالماء ، فضلا عن ذلك فهو يطور النغمة العضلية ، إذ يمكن للفرد أن يرفع الأثقال حتى يزرق وجهه ، ولكن إذا كانت عضلاته تعاني من الجفاف فأنه لن يلاحظ أي فروق في مظهره ، والعضلات التي يوجد فيها ماء كثير ستنقبض بشكل أكثر سهولة ويصبح التدريب أكثر فعالية ، وسيبدو الرياضي بحال أجمل وأفضل مما لو كانت عضلاته مترهلة .

ثمانية أقداح من الماء في اليوم

إنها ثمانية أونصات (250 ملليتر) من الماء ، وهو قدر مناسب للشخص الاعتيادي، ولكن إذا كان وزنك فوق المعتاد ، عليك أن تشرب ثمانية أونصات (250 ملليتر) أخرى لكل (25 باوند / 12 كغم) من وزنك الذي تحمله ، ويجب أن تحمل هذه الوصفة أيضا إذا كنت تعيش ببيئة حارة أو تتدرب بشدة كبيرة جدا .

يجب أن يكون إستهلاك هذا الماء بشكل متقطع ومنفصل خلال النهار ، فلن يكون صحيا أبدا أن تشرب كمية كبيرة من الماء في المرة الواحدة ، حاول أن تشرب الماء ثلاث أو أربع مرات باليوم بقدح كبير ، وثم أحتسي جرعات فيما بينها .

لا تعرض نفسك للعطش ، وإذا شعرت بالعطش فأنك تكون قد أصبحت جافا ، أشرب حينما لا تكون قد أصبحت عطشا حقا .

هل تعتقد أن الماء كسائل مناسب ؟

شرب سوائل أخرى بالتأكيد سيساعد بشطف جسمك ، ولكن السعرات الحرارية الإضافية والسكر الإضافي لا يكون ما تحتاجه ، حاول أن تضيف الليمون أو أي عصير آخر بالقدح إذا كنت تكره الماء لوحده أو أن تضيف معطر للماء ، عموما أذا تناولت شرابا رياضيا تأكد من قراءتك للملصق على العلبة، وتذكر عليك أن تستهلك كمية كبيرة من السائل .

يجب أن تضع بنظر الإعتبار عدم شرب الماء بكميات كبيرة قبل ساعتين من النوم، وأنت بالتأكيد تعرف لماذا، كما يميل معظم الخبراء نحو تناول الماء البارد لأن المعدة تمتصه بسهولة أكبر ، فضلا عن أن هناك بعض الأدلة بأن الماء البارد سيحسن من حرق الدهون ، وبالجانب الآخر فأن الماء الدافئ أسهل عند شرب كمية كبيرة منه ، ويمكنك أن تشرب كمية كبيرة منه حتى بدون أن تدرك ذلك .

وأخيرا حينما تشرب كل الماء الذي تحتاجه ، فأنك ستلاحظ إنخفاض الشهية ، ويمكن أن يحدث هذا في اليوم الأول ، وهذا صحيح فالماء يساعد بحرق الدهون ويكبح شهيتك ، وعليك أن تتجاوز شعورك بالانتفاخ بالماء وستحصل على نتائج مفيدة .

إحتراق الدهون - ما الذي يعمله حقا للرياضيين

يشير مصطلح إحتراق الدهون إلى المقدرة على أكسدة (أو إحراق) الدهون، وهنا تكون الدهون هي مادة الوقود بدلا من الكربوهيدرات . ويرتبط إحتراق الدهون في أغلب الأحيان بفقدان الوزن ، وبالتأكيد فأن خفض دهون وشحوم الجسم مع الزيادة في الكتلة العضلية للجسم هي الأكثر فائدة للرياضي .

ومن المعروف بأن رياضيي التحمل المدربون جيدا لديهم قدرة متزايدة لأكسدة الحوامض الدهنية وهذا ناتج تكيفات التمثيل الغذائي الذي يفرضه التدريب ، والذي يمكنهم من أستعمال الدهون كوقود عندما تصبح مخازن الكربوهيدرات لديهم محدودة.

من العوامل المهمة التي تؤثر في أكسدة الدهون هي شدة التدريب – إذ أن شدة التدريب أحد أهم العوامل التي تقرر نسبة أكسدة الدهون خلال التدريب، ورغم أن عدة دراسات قد وصفت العلاقة بين شدة التدريب وأكسدة الدهون، إذ درست مؤخرا هذه العلاقة على معدلات مختلفة من الشدد وقد أظهرت النتائج أن أكسدة الكربوهيدرات كانت تزداد مع زيادة شدة التمرين، في الحين الذي يزيد فيه معدل أكسدة الدهون أساسا، لكنها تنخفض ثانية كلما ارتفعت شدة التدريب، لذلك يطلب منك أحيانا أن تتدرب بشدة منخفضة لأكسدة الدهون،وهذا بالضرورة ليس حقيقي، ففي سلسلة من الدراسات الحديثة عرفتنا أن شدة التدريب التي يحدث فيها أكسدة الدهون تدعى قمة الدهون، ووجد لدى مجموعة من الأفراد المتدربين أن التدريب بالشدة المتوسطة (62-63 % من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين أو 70-75 % أقصى معدل للقلب) كانت هي الشدة المثالية لأكسدة الدهون، بينما كانت تمثل حوالي 50 % من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين للأفراد الأقل تدريبا.

توجد عوامل أخرى تؤثر في إحتراق الدهون تتضمن التأثيرات الغذائية ومدة التدريب ونمطه وإختلافات الجنس والمكملات الغذائية والبيئة، وأن تقوية مناطق وأجزاء الجسم لا تزيد سرعة وقدرة للرياضي فقط بل وكذلك تخفض من إحتمالات الإصابة أيضا (زيادة شدة التدريب).

ينظر المدربون في أغلب الأحيان إلى وجود الشحوم والدهون في مكان ما من جسم الرياضي كمشكلة ، وبعد ذلك يركزوا على تقوية تلك المنطقة بشكل خاص - على سبيل المثال، منطقة الكتف عند الضرب أو الركل، على أية حال يستعمل الرياضيون والنساء جسمهم كاملا لكي يولدوا القدرة في نهاية حركتهم وإذا كانت أجزاء أخرى من الجسم ليست قوية كفاية أو فيها معدل محدود من المدى الحركي، فان الإصابة قد تحدث فيها عندما يحاولون التعويض عن الحركة بإفراط.

أسباب فقدان الوزن:

ترتبط وتتمركز المفاهيم التقليدية للسيطرة على وزن الجسم حول ثلاثة مكونات هي :

1- الموازنة بين الطعام المأخوذ والطاقة المصروفة والذي يسمح للفرد بأن يحقق الوزن المطلوب .

2- جميع الأفراد الذين يمتازون بالبدانة يأكلون كثيرا جدا .

3- لا يهتم الجسم البشري بالمقدار الكبير أو الصغير للدهون التي يخزنها .

رغم أن هذه العبارات تحوي في داخلها بعض الحقائق إلا أنها معرضة للمناقشة والبحث ، ونحن نعرف أن الأسباب المؤدية إلى البدانة معقدة وتتضمن إشتراك الأستعداد الوراثي وكذلك السلوك وعوامل وأسلوب الحياة .

معادلة توازن الطاقة :

أن المبدأ الذي تتضمنه معادلة الطاقة ببساطة هو : كلما كانت السعرات الحرارية المأخوذة مساوية للمصروفة فأن الشخص سوف لن يفقد أو يربح وزن، وإذا كانت السعرات الحرارية المأخوذة تزيد عن المصروفة فأن الشخص سيربح وزن ، وإذا كانت المصروفة أكثر من المأخوذة فأن الشخص سيخسر وزن ، وإذا كانت مطالب الطاقة اليومية مثبتة وبشكل دقيق فأن السعرات المأخوذة ستسيطر على المصروفة .

ولكن ليس هذا كل الموضوع لأن الوراثة وأسلوب الحياة ترتبط بالفروق الفردية وتحدد عدد السعرات الحرارية المطلوبة للحصول على زيادة أو فقدان من وزن الجسم.

ومن المعروف أن النشاطات البدنية والرياضية هي أفضل وسيلة لفقدان الوزن بشكل صحي ، والجدول (4) يبين مقادير السعرات الحرارية المصروفة في نشاطات رياضية مختارة .

جدول 4

مصروفات السعرات الحرارية لنشاطات بدنية مختارة

النشاط	سعرة\ ليبرة\دق	النشاط	سعرة \ ليبرة\ دق
الأيروبكس	0,065	غطس عميق	0,100
المتوسط \العالي	0,095	تزحلق (متوسط)	0,038
الخطوة الهوائية	0,070	تزلج	
رمي السهام	0,030	أسفل التل	0,060
الريشة الطائرة		مستوى (5 mph)	0,078
الترويح	0,038	كرة القدم	0,059
المنافسة	0,065	سلام	
كرة القاعدة	0,031	معتدل	0,070
كرة السلة		شديد	0,090
المعتدل	0,041	دراجة ثابتة	
المنافسة	0,063	متوسط	0,055
التجديف	0,030	شديد	0,070
الدراجات	0,33	تدريب قوة عضلية	0,050
أعلى من مستوى السطح		سباحة (حرة)	
5,5 Mph	0,33	20 يا \ دق	0,040
10,5 Mph	0,050	45 يا\ دق	0,057
13,0 Mph	0,071	50 يا \دق	0,070
الرقص		تنس الطاولة	0,030
المعتدل	0,030	التنس	
العنيف	0,055	متوسط	0,045
الكولف	0,030	منافسة	0,064
الجمناستك		الكرة الطائرة	0,030
الخفيف	0,030	المشي	
العنيف	0,056	4,5 Mph	0,045

كرة اليد	0,064	حوض ضحل	0,090
الجودو \ الكراتيه	0,186	الماء الهوائي	
كرة المضرب	0,065	المعتدل	0,050
قفز بالحبل	0,065	العنيف	0,070
التجديف (العنيف)	0,090	المصارعة	0,085
الركض (عند مستوى سطح البحر)			
11,00 دق\ميل	0,070		
8,5 دق\ميل	0,090		
7,00 دق\ميل	0,102		
6,00 دق\ ميل	0,114		

يقدم الجدول أعلاه خطوط عامة ومقدار الشدة لتحديد مطالب الطاقة المقدرة بالسعرات الحرارية لكل يوم طبقا لطريقة وأسلوب الحياة ، وهذا هو شكل تقديري لفقدان الوزن المعقول ، ويخدم فقط كنقطة بداية كونها ضبط يفترض على الفرد أن يعمله .

أن الباوند الواحد (450 غم) من الدهون يقدم(3500 سعرة) حرارية ، ويفترض أن حاجة الشخص لمطالب الطاقة هي (2500 سعرة) ، وإذا خفض الفرد ما يتناوله بمقدار (500 سعرة\ يوم) فأنها ستنتج فقدان باوند واحد من الدهون خلال سبعة أيام (500 × 7 =3500 سعرة) .

ولكن البحوث ترينا – وكما هو شائع لدى الكثير من الناس – وحتى حينما يعملون تقنين لغذائهم بعناية فإنهم لن يفقدوا دائما وزنا كالذي تنبئنا به ، فضلا عن ذلك – عندما يتناول شخصان نفس المقدار من السعرات الحرارية المأخوذة والمصروفة فسوف نلاحظ من النادر جدا أن يفقدا نفس المقدار من وزنهما .

وتوضيح سبب ذلك يعود إلى الفروق الفردية في فقدان الوزن وزيادته هو الأختلاف في مقدار التمثيل الغذائي من شخص لآخر، وكثيرا ما نرى شخصا يستطيع

الأكل طوال اليوم ولكن وزنه لا يزيد اونصة واحدة ، في حين أن هناك آخرين لا يمكنهم حتى أن يحلموا بالطعام دون أن يزيد وزنهم .

ويؤكد المختصون في هذا الشأن بأنهم لا يعتقدوا بان التمثيل الغذائي لوحده يمكن أن يعد سبب الأختلاف الكبير بهذا المجال ، ويذكرون عدة تفسيرات مستندة إلى النظريات التي يمكن أن تفسر لنا هذه الأختلافات الفردية ومنها نظرية الأستعداد.

نظرية الاستعداد :

أشارت نتائج بحوث عديدة ومختلفة إلى ميكانيكية تنظيم الوزن ، والتي تتضمن نقطة أستعداد للسيطرة على شهية الفرد وكمية الدهن المخزون .

أن نقطة الاستعداد هي نقطة مفترضة للعمل مثل المنظم الحراري لدهن الجسم وللمحافظة على وزن الجسم ، فمن المعروف في كل الأوقات أن الكميات الصحيحة من النسيج الدهني تخزن في خلايا الدهن وبعض الأفراد لديهم نقطة أستعداد منخفضة .

إذا أنخفض وزن الجسم (كما في الحمية الغذائية) فأن نقطة الأستعداد تتحسس هذا التغيير وتعمل ميكانيكية تنظيم الوزن لزيادة شهية الفرد أو تجعل الجسم يحفظ الطاقة ليحافظ على الوزن ، والعكس صحيح ، وفي هذه الحالة فأن ميكانيكية تنظيم الوزن تخفض الشهية لتسبب فقدان الجسم للطاقة للحفاظ على أوطأ وزن .

نقطة الأستعداد والسعرات الحرارية المأخوذة :

كل فرد له نسبة دهون محددة في جسمه ،إذ يحاول الجسم الحفاظ عليها ، والوراثة تخبر غريزيا الجسم أن خزن الدهن هو شئ جوهري وحيوي لذلك تضع مستوى مقبول من الدهن ،هذا المستوى يمكن أن يبقى لبعض الوقت أو ربما تجعله يرتفع مباشرة بسبب العادات الغذائية السيئة.

هل شرب الماء المفتاح لفقدان الوزن

الاتجاه المعاصر للبشرية هو محاولة فقدان الشحوم الزائدة من الجسم ، والأداة الصحية لهذا الغرض هو الماء ، والماء يغطي ثلثي كوكب الأرض ، وعندما تتناول الطعام

بشكل متوازن وبما يحتاجه جسمك وتدربت بالشدة المطلوبة والمقننة لك بالتكرارات والفترات الملائمة فأنك قد لا تعاني من موضوعة الشحوم الزائدة ، ومع هذا فلا يزال الكثير من الناس لديهم هاجس الشحوم الزائدة والتخلص منها.

من المؤكد أننا نتناول كميات الماء التي تكفينا ، وهو شئ طبيعي ، ولكن الكثير منا يحمل كميات من الشحوم الإضافية وإذا لم نتخلص منها فإنها بطريقة ما ستؤثر علينا، وعلينا أن نتخلص منها بالطريقة الطبيعية ، وهذه الطريقة تتمثل بالتمثيل الغذائي .

أن كل ما على الأرض هو تمثيل غذائي ، ويستخدم الناس هذا المصطلح كثيرا، ولكن اسألهم ماذا يعني ؟ ستحصل على إجابات عديدة ، فمثلا هذا تعريف لمريام ويبستر بأنه : كل العمليات ذات الأهمية التي تتعلق بالجسم ، وهذه إشارة صغيرة ولكن هل هذا حقا يحمل جميع المعاني الأخرى ؟

هناك الكثير من أشكال التمثيل الغذائي تحدث في الجسم ، ولكن الذي يتحدث به الجميع هو التمثيل الغذائي للدهون ، وهو الذي يتعامل معه الكبد حيث تخزن الدهون للطاقة ، رغم أن للكبد وظائفه الكثيرة ولكن هذه هي أحدى واجباته الرئيسية ، كما أنه يضطر أحياناإلى القيام بوظائف أخرى ومنها بعض وظائف الكليتين عندما يتباطأ عملها ، فالفرد يحتاج إلى كمية كبيرة من الماء للعمل بشكل صحيح ، وإذا كانت الكليتين مغمورتين بالماء فأن الكبد سيؤدي وظيفتهما مع وظيفته ، وهذا يخفض من الإنتاجية الكلية للكبد فلا يستطيع أن يمثل الدهون تمثيلا غذائيا بكفاءة وسرعة كما يحدث حينما تكون الكليتان تعملان وتدفعان بوزنهما الطبيعي .

وإذا سمحت بحدوث هذا فأنك لن تخاف على كبدك فقط ، ولكنك ستضع نفسك في موضع الخازن للدهون ، فهل تريد أن تكون خازنا للدهون؟ إذا كان جوابك لا : عليك أن تقول هذا كل يوم لنفسك حتى تصبح حارق للدهون وليس خازنا لها .

شحوم الجسم والإنجاز الرياضي

ينظر إلى الشحوم الزائدة في الجسم كحالة متناقضة مع التدريب الرياضي خاصة في الأيام التي تؤدي إلى وتسبق المنافسة ، فكلما قلت نسبة الشحوم التي يحملها الرياضي في جسمه كان هذا هو الأفضل بالنسبة له ، بل هو شئ غير مرغوب فيه ويؤثر في الإنجاز الرياضي وخاصة في الرياضات التي يكون فيها مقارنة القوة العضلية إلى وزن الجسم ، لذا يصرف وقت كثير وجهود لمحاولة تجنب تجمع الشحوم في الجسم .

وفي الحقيقة أن هذا الموضوع أكثر تعقيدا ، فشحوم الجسم أساسية وجوهرية في الإنجاز الرياضي والسبب هو :

وجوب توفر الكميات الصحيحة من الدهون في الأماكن الصحيحة وفي الوقت الصحيح ؟

وهذا ما تذكره العلوم المرتبطة بالفسلجة الرياضية مثل التغذية الرياضية، ولأجل تبيان هذا سنتحدث عن العلاقة الحقيقية بين الأنسجة الدهنية والإنجاز الرياضي .

تحدث عن هذا الموضوع بعض الخبراء – وهم ذوي تأهيل عال في نصح وتوجيه الرياضيين ولديهم خبرات أحترافية كبيرة بأكثر الطرائق فعالية في التعامل مع التغذية والقواعد الصحيحة لشحوم الجسم – أمثال :

- أندريه هاملتون : عضو في الجمعية الملكية للكيمياء ومستشار في الكلية الأمريكية للطب الرياضي ومستشار في صناعة اللياقة البدنية ومختص في التغذية والإنجاز الرياضي .
- أوسكار جيوكندروب : وهو أستاذ في التمثيل الغذائي للتمارين في جامعة بيرمنكهام ، وقد نشر أكثر من (150) بحث وكتاب في التمثيل الغذائي والتغذية

للتمارين وهو أيضا مستشار لكثير من رياضيي القمة، ولديه أحد أفضل المواقع لنصح الرياضيين وفي التغذية الرياضية ضمن نشرة (شحوم الجسم والانجاز الرياضي) .

- جيمس مارشال :
- رون موكهام :

كل من هؤلاء الأربعة ذي خبرات عالية وهم محترفون في الإعداد الرياضي لرياضيي القمة ، وقد تحدثوا عن : آخر البحوث العلمية بخصوص العلاقة بين شحوم الجسم والإنجاز الرياضي ، وكذلك ذكروا بعضا من الحقائق الآتية :

- لماذا يكون الوزن مؤشر ضعيف للانجاز في الرياضة .
- لماذا تكون بعض الطرائق الشائعة عن تكوين الجسم بعيدة عن تحقيق الفوائد .
- ما أفضل طريقة لقياس تكوين الجسم ؟
- ما الأساليب التي يمكنك أستخدامها لأداء توقيت أكسدة الشحوم ؟
- ما الشدة الصحيحة للتمرين لأجل أكسدة الشحوم ؟
- أي من التجهيزات الغذائية الفعالة لفقدان الوزن – وأيها الأكثر هدرا للوقت وللجهد والمال .
- فائدة الشحوم للعدائين .
- ما حقيقة الحمية الغذائية الفترية ، وهل هي فعالة لمتسلقي الجبال .
- ما الإستراتيجية الغذائية الأكثر فعالية في تمارين المطاولة ذات الشدة الهوائية العالية .
- أعطاء البيئات المختلفة جدا حيث يتدرب السباحون ويتسابقون ، وهل يجب عليهم أن يهتموا بشحوم الجسم كما يفعل الكثير منهم الآن ؟

معلومات عن التدرج بالحمل التدريبي

كثير ما تسمع توجيهات متعددة ومختلفة خلال التدريب أو بعده مثل : عليك أن تكون أبطأ ، عليك أن تكون أسرع ، المعدات جيدة ، المعدات رديئة ، أعمل 20 تكرار للدبني ، لا أعمل واحدة مفردة ثقيلة ، عليك أن تثقل ، عليك أن تحافظ على شحوم جسمك بأدنى ما يمكن ، أعمل تدريبك بشكل دائري ، وقت مجموعاتك بساعة توقيت، أي البرامج تستخدم : الواجب الثقيل ، المغالي ، البطئ جدا ، الفتري والطرائق الغربية ، تدريب الديناصورات؟

أن الكثير من المتدربين الجدد لا يستطيعون حمل البار بشكل صحيح بل وحتى لا يعرفون طريقة القبض عليه، ما الذي يجب أن يفعله المتدرب أذن ؟ هذه بعض من النصائح الضرورية للتدريب بالأثقال :

نصائح تدريب الأثقال للقوة العضلية

يجب أن يعمل الرياضي على وضع كمية من الأثقال بالبار والتي يستطيع أن يرفعها لثلاث أو ست تكرارات وليس أكثر ،وثم يرفع هذه الأثقال العدد المطلوب من التكرارات ، وأن يأخذ فترات توقف قصيرة بينها لأجل الراحة وثم يعيد نفس التمرين، والتركيز على أداء نفس العدد من التكرارات التي نفذت في المجموعة الأولى متبعين برنامج تدريب العضلات وصولا لما يدعى (حالة الصدمة للعضلات) ، ولذا لا نزيد فقط من قوتها بل وكذلك حجمها .

هذا التدريب بالأوزان العالية والتكرارات القليلة يجب أن تدرب عليها جميع أجزاء الجسم لأجل الأهتمام والتأكيد على التوازن العضلي والقوة العضلية الأساسية (زاتسيورسكي)،وحينما نضع جميع المفاهيم الأساسية معا فأن تدريب القوة العضلية الصارم والشديد سيطور الرياضي بالأتجاه الذي يخدم ويوفر النجاح والتفوق له .

وتلعب فترات الراحة بين المجموعات والتكرارات وكذلك بين الوحدات التدريبية دورا كبيرا ومهما ليس فقط لإعادة بناء طاقة الجسم والقوة العضلية بل وكذلك للأسترخاء الذهني والعقلي والأستشفاء .

ذكر(ستيفن بليك) في كتابه " تصميم برامج تدريب المقاومة" : تشير فترات الراحة بين التكرارات للتمارين إلى أهداف برنامج التدريب، فإذا كان هدف البرنامج زيادة القابلية لغرض القوة القصوى تكون فترات الراحة طويلة نسبيا(عدة دقائق) وبوجوب استخدام مقاومات ثقيلة ، وإذا كانت فترات الراحة بين المجموعات كاملة فأن كلا من العضلات والقلب تكون له الفرصة للتعافي الكامل قبل البدء بالمجموعة اللاحقة .

وإذا أخذت فترة راحة طويلة جدا فسوف تتوفر أحتمالات ومخاطر الإصابة بشكل كبير للرياضي تبعا للحقيقة بأن العضلات قد بردت (زاتسيورسكي)، وفي الحقيقة يمكن أن تحدث الإصابة في كلتا الحالتين التي تسمح فيها للعضلات أن لا تأخذ فترة استشفاء كافية،أو أن تعطى فترة راحة طويلة لتبرد ، رغم أن فترة الراحة بين مجموعات التمرين مهمة جدا وكذلك فأن الراحة بين الوحدات التدريبية ربما تكون أكثر أهمية ، وقد أعطى (لو فيرينو) وهو أحد الأبطال اللذين نافسوا (أرنولد شوارزينكر)عرضا مجازيا للراحة بين الوحدات التدريبية في كتابه (الدليل للقدرة الشخصية وبناء الأجسام واللياقة البدنية):

إذا قارنت توازن الأستشفاء الشخصي لك (زمن الراحة بين الوحدات التدريبية) إلى حسابك المضبط فأن تدريبك سيكون متعبا أو فيه تعب كبير ، وعليه يجب أن تأخذ قسطا كبيرا وملائمامن النوم والراحة وإلا فأنك ستتعرض للإصابة (74-75).

ويمكن أن نستخدم نفس عبارات (فيرينو) : عليك أن تأخذ بنظر الإعتبار وتقف بقوة عندما تنظر إلى مبادئ برنامج تدريب القوة العضلية : فالجسم يحتاج إلى كميات كبيرة وطويلة من الراحة بين الوحدات التدريبية حتى تتوفر لدى العضلات

الفرصة للراحة وكذلك يمكن للدماغ أن يركز على الوحدة التدريبية اللاحقة (فيرينو 75) .

هناك الكثير من التشكيلات التي يمكن لبرامج تدريب القوة العضلية أن تجهز بها، ولكن الفكرة الأساسية هي أن تتمتع كل مجموعة عضلية بفترة راحة لا تقل عن (48 سا) بين الوحدات التدريبية المتسلسلة ، ويذكر (باشيلي) في كتابه (الصالة الذهبية لبناء الكتلة العضلية) : يعرف (أد كونورز) دائرة الأستشفاء بأنها العمليات بين الوحدات التدريبية التي من خلالها يشطف الجسم التعب السام عنه ويعيد مخزون كلايكوجين العضلات ويصلح نفسه ويزيد من ضخامته .

وقد ناقش كونورز هذا الموضوع وذكر : رغم أن كمية الراحة يمكن أن تختلف بين (لا أقل من يومين ولا أكثر من 9 أيام) فأن الجسم يحتاج كميات كافية من النوم لكي يستعيد كفاية وظائفه بشكل كامل وخاصة عند التدريب ببرنامج بنائي للقوة العضلية ، ويوصي (فيرينو 74- 75) معظم المحترفين بـ (8- 9 سا) من النوم كل ليلة لكي ترتاح العضلات بشكل كامل (فيرينو 83) ، وإذا قلت هذه الفترة فسوف ينتج تعب كبير ونقص في الطاقة إضافة إلى رفع ضغط الدم وزيادة القلق (فيرينو 76) ولكنها إذا ما أخذت بشكل كامل وبالكميات الملائمة فأن الراحة ستكون المفتاح الرئيسي والأساسي لتطوير الجسم القوي نسبة لنوع برنامج بناء القوة العضلية المستخدم .

حينما لا يأخذ الرياضي المطالب الملائمة للراحة فأن حالات التدريب الزائد والإجهاد ستظهر عنده ،ويذكر (جو ويدر): يحدث التدريب الزائد والإجهاد حينما تعمل لمدة طويلة وبتدريبات مجهدة وتضع أجهزتك خلف النقطة التي لا يمكن له أن يستشفي كاملا بها بين الوحدات التدريبية ، لذا فأن كمية الراحة التي يجب أن يأخذها الرياضي والإجهاد تكون متوازية وبعلامات ليسترشد بها الرياضي على الإجهاد، ومن ضمنها النقص بالرغبة للتدريب ومستويات الطاقة المنخفضة ونقص في الشهية وزيادة الأرق، وفي الحالات الحادة فقدان في كتلة العضلات ، حينما يبدأ أثر

الإجهاد في الجسم تزداد هذه العلامات لدى الرياضي فيعمل على خفض شدة وزمن التدريب أو زيادة فترة الراحة أو معا ، لأن الرياضي يعمل جاهدا لأداء وتنفيذ تدريب القوة القصوى وببساطة لا يسمح ويعطي جسمه كميات الراحة المناسبة له .

في أي برنامج للقوة العضلية يجب أن لا يعمل الجسم أكثر من (6 أيام) في الأسبوع، وإذا لم يخفض التدريب فيجب أن يوجه التدريب ويهدف إلى مجموعة عضلية مركزية ، والعنصر الأمثل لهذه الفكرة هي بالتدريب (3 - 4 أيام) في الأسبوع .

يقول (هاني لي) وهو محترف ببناء الأجسام عن التدريب فوق الزائد بكونه يحدث نتيجة لعاملين : زيادة في تكرار الوحدات التدريبية وإفراط بطول مدة التدريب.

ويهتم (لي) مثل باقي بناة الأجسام بالحاجة إلى الأستشفاء ، رغم كون رياضته ليست ذات خصوصية للقوة العضلية ، فإذا صرف رياضي أكثر من ساعتين في صالة التدريب في كل وحدة تدريبية فأنه سيصل إلى حالة التدريب فوق الزائد (فيرينو81).

أن أفضل طريقة يستطيع بها الرياضي أن يتجنب الإجهاد والتدريب الزائد من خلال سيناريو كأن يقسم الوحدة التدريبية إلى فترات زمنية أقل أو أن يقلل من زمن التدريب في الصالة ، وكلا الطريقتين يجب أن يتبعهما غذاء جيد ومتوازن مع كميات مناسبة من الكربوهيدرات والبروتين والدهون مع المكملات الغذائية والأخذ بنظر الإعتبار الراحة الذهنية في التدريب وما تأمل في تحقيقه (فيرينو97) ، وللرياضيين الذين يرغبون بتحقيق مقدار كبير من القوة العضلية من تدريبهم فأن التدريب الزائد يمكن أن يدمر وبشكل كبير هذا الهدف .

مع التدريب الزائد تأتي زيادة متزامنة في مخاطر الإصابة للرياضيين أو الرباعين ، وأن مخاطر الإصابة خلال تدريبات المقاومة تكون منخفضة ولكنها ليست مستحيلة خاصة عند توفر أساسيات الأمان والراحة ومتطلبات التغذية ، وفي كتابه (العلم وتدريب القوة العضلية) يشير (فلاديمير زاتسيورسيكي) إلى مخاطر الإصابة

القليلة في تدريبات المقاومة : إذ تكون نسبة مخاطر الإصابة في برنامج تدريب القوة العضلية الذي يقوده مدرب جيد واحد إلى 10000 حالة، مع ذلك فالرياضيين الذين يتدربون بأوزان ثقيلة والذين يهملون قواعد التدريب يكونوا معرضين للإصابة .

تكون معظم حالات الرض والسحب والتمزق والتواء الألياف العضلية والأنسجة الرابطة وهي الأكثر شيوعا لما يعانيه الرياضيين خلال الرفعات الثقيلة ، ولا تكون حالات الرض والتمزق في المجموعات العضلية الكبيرة مؤلمة بدنيا فقط بل وكذلك مضرة كثيرا للعمل الرياضي ، وعندما تكون الإصابة مباشرة فهي تشير إلى صدمة ومعوق خطير ، والصدمة الخطيرة هذه تأخذ مدة طويلة من الزمن لتشفى ، وفي بعض الحالات قد لا تشفى ما دام المصاب يتعالج غالبا باستعمال العلاجات البيتية وغالبا يحتاج إلى عناية الاختصاصي الطبي المحترف لإكمال العلاج .

وهناك إصابة شائعة في التدريب الرياضي وهي (الإصابات المجهرية المبكرة والعميقة) والتي تتجمع لمدة طويلة من الزمن (ويدر 114) تحدث مثل هكذا إصابات في مفاصل الجسم وأحيانا تنتج الألم العضلي ، وقد ناقش (دونالد ماكينا) أسباب هذه الإصابات : إصابة العضلات التي يمكن أن يسببها النفخ المباشر للعضلات (كما يحدث في المسابقات) وذلك بالضغط إلى أقصى الحدود على العضلة أو بالاستعمال الأكثر من الطبيعي .

يمكن أن تحدث بدايات هذه الإصابة في صدمات الشدد العالية وكذلك المنخفضة، وغالبا في حالة المشاركة في التدريب الزائد .

هناك الكثير من الخطوات والإجراءات التي يمكن أن تعمل في حالات التدريب الزائد لأجل تجنب الإصابات غير الضرورية مثل الإحماء الجيد للمجموعات العضلية في بداية الوحدة التدريبية وهو الشئ الأكثر أهمية كطريق للوقاية من الإصابات، وقد ذكر (روبرت باشيلي) في كتابه (اللياقة البدنية ورفع الأثقال) : الإحماء هو النشاطات الأولية لأجل رفع درجة حرارة الجسم وزيادة تدفق الدم إلى العضلات وهذا يجعلها

أكثر مرونة وأقل إحتمالية للتعرض للإصابة حينما يوجه العمل ضد الأحمال الثقيلة .

أن الأحمال الثقيلة هي شئ شائع جدا في برامج تدريب القوة العضلية ، لذا يكون الإحماء ضروريا جدا قبل أي وحدة تدريبية ، وتتضمن أنواع الإحماء الهرولة أو أي عمل يشترك فيه القلب والأوعية الدموية وكذلك التمطية وثم التركيز على المجموعات العضلية التي تشترك بشكل كبير في التدريب .

وهناك طريقة أخرى لتجنب الإصابة وذلك بإتباع جميع قواعد الأمان والسلامة العامة، والتي تتضمن التنفس الصحيح وأستخدام (نقاط الثبات) في الحالة التي يصبح فيها التدريب بالأثقال ممل وطويل فتستخدم أشكال ملائمة من التمارين في كل الرفعات .

نصائح مضافة للتدريب :

وتوجد بعض النقاط المهمة المضافة والواجب الأهتمام بها ومراعاتها عند التدريب بالأثقال:

- التغذية : يجب تناول طعام جيد ومتوازن يحتوي على المجموعات الغذائية الرئيسية الثلاثة : الكربوهيدرات والبروتين والدهون ، والتي يجب أن يكون توازنها جيدا بـ (40%) للكربوهيدرات و(30%) للبروتين و (30%) للدهون ، والغذاء الجيد مثل : الرز المطبوخ بالبخار والباقلاء والفاصوليا ، والفراولة والتفاح ، وجميع خبز القمح ...ألخ.
- الدهون: هناك دهون جيدة وأخرى مضرة (الدهون المذابة) للرياضي ، والدهون الجيدة في الطعام مثل : زيت بذور عباد الشمس وزبدة الفول السوداني والجبنة ذات الدهون القليلة والزيتون وزيت الزيتون ألخ ، أما الدهون المضرة فهي: القشدة والزبد والمايونيز والحلويات ألخ.

- المكملات الغذائية : نوصي بتناول بعض المكملات الغذائية لأجل كبح الشهية واكتساب طاقة أكثر ، إن معظم المكملات هي مثل بديلات الوجبات وكذلك بديلات البروتين ، وهذه البدائل تضاف إلى الطعام لأجل زيادة الطعام الصحي ، وهي لا تحتوي على الكافيين أو الأفدرين لذا تكون صحية بشكل مثالي ، وهي طريق يساعد للتمتع بأسلوب للطعام الصحي الحياتي.

- التدريب لأجل الضخامة العضلية : هناك طرائق متعددة لاكتساب الضخامة العضلية حينما تتدرب ،والقاعدة العامة هي استخدام (8 - 12) تكرار وبـ (3 - 5) مجموعات ، وتقترح معظم الدراسات والأدلة العلمية إلى أن عدد المجموعات إلى حد استنفاذ الجهد يحرز ويثمر أفضل النتائج، وهذا يعني وجوب عمل (1- 2) مجموعة فقط ، وإذا أتبعت الأسلوب الأول عليك أن تتأكد من تنفيذك (8- 12) تكرار وليس أكثر إلى حد لا يمكنك أن تؤدي أي تكرار آخر .

- المكملات لأجل القوة العضلية والضخامة : يوصى هنا بتناول الكرياتين ،إذ يحتوي على مصل بروتيني عالي ، ولأجل زيادة الكتلة العضلية أكثر تناول (1000 - 2000) سعرة أكثر من تلك التي أعتاد الجسم عليها ، وأحيانا يمكن أن يتطلب ربح الكتلة العضلية زيادة الوزن وبالاعتماد على الكيفية التي يريد بها الفرد إكتساب هذه الضخامة .

- الدرجة والنحت : خاصة للنساء تكون من مجموعتين وبتكرارات (12- 15) كافية لأجل النغمة العضلية ، ويفضل عمل (2) تمرين لكل مجموعة عضلية وهما كافيان لتحفيز العضلة بشكل كاف ،ويجب أن تكون الأثقال خفيفة إلى الدرجة التي تكون كافية لإنهاء التكرارات المذكورة بشكل جيد ،وأن لم تكن الأوزان ثقيلة بشكل كاف فأن العضلة سوف لن تستثار بكفاءة ، وهذا هو الطريق الذي يخطأ فيه الكثيرون .

أساليب تدريبات القوة العضلية

توجد طرائق مختلفة وعديدة لزيادة وتنمية القوة العضلية ،وهي تختلف بأهدافها ومعداتها ووسائلها ونتائجها مثل التمارين الايزومترية وتمارين البليومترك وتمارين الباليه والفنون العسكرية ، كما أن هناك جزء من أنواع المقاومات والأثقال السابقة مع عدد من المسميات والتي يمكن أن تستعمل لتدريب القوة العضلية مثل : الكرات السويسرية أو ألواح ووبل وأثقال العتلات مثل الهراوات الهندية وأكياس اللكم .

تتوزع تدريبات القوة العضلية بين التمارين الهوائية بشدد منخفضة (التدريب بأحمال بـ 20 تكرار) مقابل اللاهوائية ، إلا أن الجلكزة اللاهوائية تبقى هي المصدر الرئيس للطاقة رغم المساهمة الصغيرة من قبل التمثيل الغذائي الهوائي .

يفهم تدريب الأثقال بشكل عام كتمارين لاهوائية لان احد أكثر أهدافه شيوعا زيادة القوة العضلية وذلك برفع أوزان ثقيلة ، وله أهداف أخرى مثل التأهيل أو فقدان الوزن أو شكل الجسم ويستعمل لاعبو بناء الأجسام غالبا أوزانا اخف مما يضيف ويزيد من سمة الهوائية إلى التمارين .

عدا عن حالات الشدة القصوية فان العضلة يمكن أن تحشد ألياف كلا النوعين الهوائية واللاهوائية (السريعة والبطيئة الإنتفاض) في التمرين وبمعدل معين اعتمادا على مقدار الحمل وشدة الانقباض .

في الأحمال العالية تحشد كل الألياف العضلية الممكنة (تبقى دائما نسبة قليلة لا تشترك بالعمل) ونعني بها الألياف اللاهوائية السريعة الانتفاض واللاهوائية البطيئة الانتفاض لتولد أعلى قوة ، وفي الأحمال القصوية يكون العمل للألياف اللاهوائية وتبعد الألياف الهوائية عن العمل تماما ، ولان الألياف العضلية اللاهوائية تستهلك طاقتها سريعا لذا فان الدم ودوائر ترميم الخلايا الداخلية يمكن أن تعيد تجهيز العضلة بالوقود ، ويكون العدد القصوي من التكرارات محدودا، وفي النظام الهوائي فان الدم والعمليات العضلية الداخلية يمكن أن تعزز الوقود والأوكسجين ، وان التكرارات

المستمرة سوف لن تسبب بوصول العضلة إلى حد إستنفاذ الجهد وبالتالي لا يحدث الفشل العضلي إلا بعد تكرار كثير جدا ويكون السبب بهذا الفشل العضلي زيادة تراكم حامض اللاكتيك كما في اللاهوائي .

أساليب متقدمة بتدريبات الأثقال

طور عدد من الأساليب لتجعل تمارين تدريبات الأثقال أكثر شدة وبذلك سيتسع معدل الفائدة منها ، ومن هذه الأساليب:

(أولا) بناء المجموعة

1. مجموعة الخفض: لا تنتهي مجموعات الخفض في لحظة الوصول للفشل العضلي بالرفع (إستنفاذ الجهد) بل تستمر بالتدرج بأوزان اخف.

2. المجموعات الهرمية : في الهرم يزاد وزن الأثقال أولا ثم يخفض بعد سلسلة من المجموعات ، ويتضمن النوع الهرمي خمس مجموعات بحوالي (12-10-8-10-12) تكرار.

تنفذ أول مجموعتين بأوزان خفيفة إلى متوسطة لإحماء العضلات، وتكون المجموعة الوسطى هي مجموعة العمل وتستعمل فيها أثقل الأوزان الممكنة واللازمة لتنفيذ التكرار المطلوب، أما المجموعتان الأخيرتان فهما مجموعتا الخفض ، ويزداد التعب العضلي بالتدرج بأوزان اخف ، يوفر هذا الأسلوب توافر كل من الحجم والشدة لهذا السبب يكون هذا الأسلوب شائعا لدى بناة الأجسام ، كما وينصح بعدم استخدام الهرم الكامل للمبتدئين لأنه يكون كثير جدا لهم ويفضل استخدام نصف الهرم لهم ويكون أما تصاعديا أو تنازليا.

3. مجموعات الحرق: تشترك في هذا الأسلوب المجموعات الهرمية ومجموعات الخفض، ويبدأ التدريب بأوزان أثقل بتكرارات قليلة وثم العودة إلى الأوزان الأقل وبتكرارات كثيرة.

4. المجموعات القليلة: يختار الوزن هنا والذي يمكن أن يرفع لـ (20 تكرار) كمجموعة واحدة وثم تنفذ (70 تكرار) وبأقل عدد ممكن من المجموعات.(40)

5. (المجموعات الثقيلة المفردة) راحة – توقف : تنفذ هذه بالتكرار القصوي الواحد (1RM) أو قريبا منه مع فترة راحة (10 – 20) ثانية بين كل رفعتين (41) تعاد الرفعة (6-8) مرات ، يوصى بشكل عام باستعمال هذا الأسلوب بشكل غير متعاقب.

(ثانيا) المجموعات المشتركة

المجموعات الفائقة : يشترك في المجموعات الفائقة تمرينين أو أكثر ، وبحركات متشابهة لأجل توفير وتركيز أقصى كمية من العمل لعضلة أو مجموعة عضلات للرياضي ، تؤدى التمارين بعدم وجود فترة راحة بينها،مثال :عليك أن تعمل بنج بريس (هنا تعمل العضلة الدالية وذات الثلاث رؤوس العضدية) ثم انتقل إلى تمرين آخر تعمل فيه ذات الثلاث رؤوس العضدية مثل مد ذات الثلاث رؤوس خلف الرأس.

1- الدفع – السحب بالمجموعات الفائقة : تشابه هذه المجموعة الفائقة المنتظمة ولكن التمارين تختار بحيث تعمل المجموعات العضلية المعاكسة ، وقد اشتهر هذا الأسلوب بشكل شائع حينما طبق في تمارين الذراعين ،مثال: نشرك كيرل ذات الرأسين العضدية مع تمرين الدفع للأسفل لذات الثلاث رؤوس العضدية ،مثال آخر يتضمن اشتراك تمرين الضغط بالكتف والسحب للأسفل وكذلك إشراك البنج بريس مع التجديف بقبضة واسعة .

2- قبل استنفاذ الجهد: تشرك تمارين قبل استنفاذ الجهد والعزل لنفس المجموعة العضلية ، يستنزف التمرين المعزول أولا المجموعة العضلية وثم يؤدى التمرين المركب الذي يستعمل نفس المجموعة العضلية التي تجهز العضلات للدفع الإضافي،مثال: تساعد العضلة ذات الثلاث رؤوس أداء الداليات لواجبها ،ولكن في البنج بريس فان ذات الثلاث رؤوس الضعيفة تصل إلى إستنفاذ الجهد أولا في الغالب، وعند عمل البنج بريس مع ()الطائرة فان الداليات يمكن أن يستنفذ جهدها قبل الكل لذا فان كلا المجموعتين العضليتين يستنفذ جهدها في نفس الوقت ويستفيد كلاهما من التمرين بشكل متساو.

3- التوقفات: طورت هذه الطريقة من قبل فرد هاتفيلد & مايك كوين، ويتم في هذه الطريقة عمل مختلف أنواع الألياف العضلية وباستثارات قصوية، تختار ثلاث تمارين مختلفة لنفس المجموعة العضلية وباستخدام المجموعة الفائقة ،يوضع في التمرين الأول أوزان ثقيلة (85-100%) وبـ (5) تكرارات، وفي التمرين الثاني أوزان متوسطة (70-80%) وبحوالي (12) تكرار، وأخيرا يؤدى التمرين الثالث بأوزان خفيفة (50-70%) وبتكرارات (20-30) ويمكن أن تستخدم أوزان اخف (40%) وبـ (40) تكرار أو أكثر .

تؤدى المجموعات الفائقة بالتعاقب لثلاث مرات (45).

4- الإجبارية بعد الفشل العضلي : تعمل التكرارات الإجبارية بعد لحظة الفشل العضلي، تعمل المساعدة هنا فقط بشكل كاف لمساعدة المتدرب لأداء التكرارات الإجبارية وخاصة لعبور النقطة العميقة (النقطة الميتة) من التمرين، ونسمح بإكمال تكرارات إضافية ، وغالبا يعمل المتدربون بالأثقال هذا حينما يضعون نقاط توقف لزملائهم (المساعدين) .

يمكن أن تؤدى بواسطة بعض تكرارات التمارين الإجبارية بدون وجود المساعدين ولكن بمساعدة طرف الجسم الثاني ،مثال:تمرين كيرل ذات الرأسين العضدية بذراع واحدة ويمكن أن نستخدم الذراع الثانية كمساعد للذراع المتدربة .

5- التكرارات المغشوشة : الغش هو تشكيل بطئ للتكرارات القصوية بحيث يؤدي اللاعب التمرين بان يخرج بزوايا معينة من المسار الحركي للتمرين ليستطيع أن يؤدي هذا التمرين، والغش هنا له فوائد حيث يمكن أن يعمل دون الحاجة إلى زميل أو مساعدة ولكن بشكل أمين .

6- راحة – توقف (بعد الفشل): بعد سيت اعتيادي من (6-8) تكرارات (إلى الفشل)تعاد الأثقال إلى الحوامل ويعمل المتدرب (10-15) شهيق عميق،ثم يؤدي تكرار آخر إضافي ،يمكن أن تكرر هذه العمليات لتكرارين إضافيين آخرين ، ويمكن أن نعمل (20) تكرار للدبني كتمرين آخر كمدخل يتبعها (12-15) تكرار بمجموعة من الدبني .

تعمل تكرارات راحة – توقف وصولا إلى الـ (20) تكرار المطلوبة (43).

7- التكرارات السلبية : تؤدى هذه بأوزان ثقيلة جدا ، ويرفع المساعدون الأوزان ثم يحاول المتدرب أن يقاوم الأثقال بالعمل من الأسفل إلى الأعلى بالانقباض اللامركزي ، ويمكن بشكل نسبي أن يستخدم الرياضي تمارين الأجهزة بان يرفع الأثقال بكلا الذراعين أو الرجلين ثم يخفضها بمرة واحدة فقط ،أو أن يخفض الأثقال ببطء اكبر مما عند رفعها،مثال: يأخذ الرياضي ثانيتين لرفع الثقل و(4) ثوان لخفضه.

8- المجموعات الجزئية : وكما يظهر من اسمها ،فهي تتضمن الحركات خلال جزء من المسار الحركي الاعتيادي للتمرين ، ويمكن أن تؤدى التكرارات الجزئية بأوزان ثقيلة مع الانتباه أن المحاولة تتم فقط بالجزء الأسهل من التمرين.

9- مجموعات الحرق: تتضمن مجموعات الحرق المزج للتكرارات الجزئية داخل المجموعة خلال المدى الكامل للتكرارات لكي تتم زيادة الشدة،ويمكن أن تؤدى الجزئية

في أي جزء من حركة التمرين اعتمادا على أفضل ما يعمله المشترك (44) ويمكن أن تضاف الجزئية أيضا بعد نهاية المجموعة أو أن تعمل بالتبادل مع المعدل الكامل للتكرارات (45) ، مثال: بعد تنفيذ مجموعة من كيرل ذات الرأسين العضدية إلى قريب من الفشل يمكن أن يعمل الرياضي الغش بإرجاع البار إلى الوضع الأكثر انقباض (العضلة في اقصر طول لها) ثم تنفذ بضع من التكرارات الجزئية .

10- تدريب الأثقال الدائري : وهو شكل من أشكال التدريب الذي يستعمل عدد من مجموعات تمارين الأثقال تفصلها فترات راحة قصيرة لأجل استشفاء القلب والأوعية الدموية والعضلات ـ وتقدم هذه الطريقة فوائد أشبه بمكاسب التمارين الهوائية ولكنها لا تكون مثلها.

تمارين لمجموعات عضلية خاصة

يقسم المتدربون بالأثقال عضلات أجسامهم إلى عشر مجموعات عضلية رئيسية، ولا تتضمن هذه عضلات الورك والرقبة وعضلات الذراع الأمامية والتي نادرا ما يتم تدريبها بشكل معزول.

إن أكثر التمارين شيوعا لهذه المجموعات العضلية ستذكر لاحقا ، تدرب أولا المجموعات العضلية الكبيرة الموجودة في الجزء السفلي من الجسم قبل العضلات الأصغر الموجودة في الجزء الأعلى من الجسم لان التمارين الأولى تتطلب طاقة عقلية وبدنية اكبر، وتدرب عضلات الجذع قبل عضلات الكتفين والذراعين التي تساعدها ، وتتناوب التمارين بين حركات الدفع والسحب لتسمح بوقت لاستشفاء العضلات الخاصة ، وثم أخيرا تدرب عضلات الخصر .

التدريب الدائري بوزن الجسم فقط

التدريب الدائري بوزن الجسم فقط طريقة تدريب ممتازة يمكن أن تعمل بها مع جميع أفراد فريقك ، ويعطي هذا النوع من التدريب مجموعة من الفوائد الايجابية ، فهو مفيد لإعداد مجموعات كبيرة من الرياضيين كما وان فوائده لتدريب القوة العضلية كبيرة خاصة عندما لا تتوفر لديك صالة للأثقال ، ويكون كبديل عن

الركض لمدة طويلة (لزيادة القوة العضلية الأساسية للرجلين) ويمكن استخدامه كتمرين استشفاء ممتاز بعد يوم تدريب ذو شدة عالية أو يمكن أن يستخدم كاختبار للقوة العقلية للرياضيين الذين يجب أن يتعلموا التركيز على التكنيك الصحيح وهم في حالة من التعب.

عند استعمال التدريب الدائري بوزن الجسم يمكن أن يؤدى بزمن من (30-50 ثانية) لكل تمرين اعتمادا على مستوى الإعداد أو أن يؤدى للعدد المطلوب من التكرارات ، وإذا عملت هذه الدائرة بتكرارات يجب أن تثبت عدد التكرارات التي يمكن إكمالها لاحقا بجانب أسم التمرين .

يفضل عند استعمال التدريب الدائري (كاستشفاء أو تدريب للقدرة الهوائية) أن يهرول الرياضيون بحوالي (50- 60 %) لـ 40 متر بين كل تمرينين، ويجب أن لا يتوقفوا خلال التدريب .

تستعمل عادة دائرة بـ (10) تمارين ولمرتين في بداية المرحلة وأحيانا (2.5- 3 مرات) مع أخذ فترة راحة (3- 4 دق) بين المجموعات، هذا العمل ممتاز لجميع الرياضيين وبالأخص لرياضيي السرعة/ القدرة مثل العدائين والقافزين وحتى الرماة، ويفضل استعمال الدوائر (3 مرات) كل أسبوعين لعدائي المسافات القصيرة والقافزين ، ويكون هذا في البداية لأن هؤلاء الرياضيين لا يحتاجوا لأداء مستوى الحجم الذي يؤديه راكضي المسافات الأطول .

غالبا نعمل هذه الدوائر مع رياضيي التحمل ، ويجب أن نوظف في الدوائر التمارين التي تعمل على كامل الجسم ، ويجب أن نتأكد من تنظيم التمارين لكي لا نزيد من تحميل أحد أعضاء الجسم بعدد كبير من التمارين.

مع ذلك يمكن أن نستعمل هذه التمارين على طول السنة (في الطقس البارد تجنب التدريب بالخارج قدر الإمكان) كما أنها ملائمة بشكل ممتاز لتدريب رياضيي الفعاليات المختلفة عند التدريب بمرحلة الأعداد العام.

كقاعدة ضع هذه الدوائر في نهاية التدريب دائما أي حينما يتعب الرياضيون وحاول إجبارهم للتركيز على التكنيك وأن تكون حركاتهم متفجرة ، وأن يكونوا

أقوياء عقليا،ونحن نعرف أن البطولات واللقاءات تربح وتخسر في أغلب الأحيان في القفزة أو الرمية الأخيرة أو على خط النهاية .

يمكن أن تستعمل التمارين الآتية :

1- دبني (القرفصاء) بوزن الجسم: أبدء بوضع تكون فيه الأقدام بعرض الأكتاف وضع ذراعيك للخارج وأمام الجسم ، أثن الركبتان للأسفل وكأنك جالس على كرسي، مع ميل الجسم للأمام – الأعلى قليلا وينتقل الورك للخلف عندما تهبط ، تذكر يجب منع الركبتين من الخروج أمام إبهام القدم عند عمل القرفصاء ، كرر طبقا للتكرارات المطلوبة (إذا أردت جعل التمرين أكثر صعوبة ضع الذراعين إلى الجنبين أو خلف الرأس) .

2- الشناو العريض (الأستناد الأمامي المائل) للأولاد 25 تكرار وللبنات 8 تكرارات وتأكد أن البنات يثنين الذراعين وليس الخداع بهما .

ذ وضع الأستناد الأمامي المائل والفتحة بين اليدين أعرض قليلا من الكتفين والفتحة بين القدمين تكون بعرض الورك وإبهامي القدمين على الأرض، أنزل كامل الجسم (الرجلين والورك والجذع والرأس) بثني المرفقين ولمسافة 10-15 سم عن الأرض ، ثم مد المرفقان فيدفع الجسم للأعلى .

ذكر الحفاظ على الرأس والجذع ثابتين وبالوضع الطبيعي بالانقباض الثابت لعضلات البطن والظهر ، لا تقفل المرفقين للخارج بشكل كامل بالوضع الأبتدائي مع تفادي الشد العالي لأسفل الظهر .

3- سوبرمان (للكل 20)

أستلق والوجه على الأرضية والأيدي للأسفل وعلى الجانبين ، يمكن وضع منشفة مطوية تحت الجبهة لعزل الوجه عن الأرضية ، أرفع الصدر والرأس عن الأرضية وحافظ على اتصال القدمين بالأرضية ، عد إلى الوضع الابتدائي.

لزيادة المقاومة مد الذراعان وضع الأيدي فوق الرأس ، لا ترفع الرأس لأكثر من (20-25 سم) – فالمد المفرط قد يسبب الإصابة ، للتغيير بالتمرين أرفع القدمان حينما ترفع الجذع.

4- الطعن الجانبي (تعمل بدون الصندوق وللكل 10 لكل رجل)

قف بفتحة بين الأقدام بعرض الوركين ، وضع اليدين على الخصر أو للخارج وعلى الجانبين لأجل التوازن والاستقرار ، أخط بشكل جانبي (80-90 سم) مع ثني الركبة للطعن ، ويكون الدفع بالقدم ، عد للوضع الابتدائي وأستمر بنفس الرجل أو بدلها كما تريد ، حافظ على الرأس والظهر عموديان وبالوضع الطبيعي ، ويجب أن تبقى الكتفين والورك ثابتين في جميع الأحوال.

تعمل ثمان عدات للبنات وللأولاد 15 (ولبناة الأجسام ثمان عدات) ، أبدأ بوضع الوقوف وأثن الركبتين وضع يديك على الأرض ، مد رجليك للخلف لوضع الشناو ، أعد ركبتيك نحو الصدر وأنصب ظهرك للأعلى.

تدريبات القوة العضلية الانفجارية ..

هل يمكن أن ندحض تدريب القوة العضلية بالطرائق التقليدية ؟

التقليد الشائع لتدريبات المقاومة التقليدي هو بتنفيذ (2 - 3 سيتات) إلى حد أستنفاذ الجهد ، وهي أفضل طريقة للحصول على مكاسب بالقوة العضلية السريعة ، ولكن في الدراسة الجديدة التي نفذها جون سامبسون أقترح بأنه يمكن على الأقل أن تحقق مكاسب اكبر ، ويوضح :

يتطلب الإنجاز الرياضي في الكثير من الألعاب الرياضية تطوير قوة العضلات ، والتي قد تكون مطلوبة لإنجاز آخر يتعلق بخصائص السرعة والقدرة ، تتطور قوة العضلات اعتياديا خلال الاشتراك الطويل ببرامج تدريبات المقاومة البنائية ، وللآن بالرغم من البحث الواسع بهذا المجال لا تزال آلية المعوقات لتكيفات القوة العضلية القصوى لم تفهم بشكل كامل .

تكون العضلات الهيكلية ذات حساسية قصوى ، وهي نسيج ذي تكيف عال ، ونتيجة لذلك سينتج وفي معظم وأغلب الأحمال التي تسلط على العضلة بعض أشكال التكيف (مثل مكاسب القوة العضلية) وفي حالة الرياضيين وحتى في برامج تدريب المقاومة الأقل من القصوى يمكن أن تنتج بعض التكيفات الإيجابية ، وبأي حال فان الالتزام لمدة طويلة بهكذا برنامج تدريب للمقاومة تكون نتائجه غير مشابهة للمكاسب المثالية للقوة العضلية ، وفي بعض الحالات ربما يقود إلى خفض قابليات الإنجاز ويزيد من مخاطر الإصابة .

تطبق عدد من المبادئ خلال برامج تدريب المقاومة ، منها الذي أقترح من قبل الرياضي الأسطوري اليوناني (ميلو) من كروتون الذي حمل ورفع عجل على أكتافه كل يوم منذ يوم ولادة ذلك العجل حتى أصبح ذي نمو كامل ، إذ كلما كبر الحيوان بالحجم كان الحال نفسه لقوة ميلو العضلية ، هذا الرياضي قد حدد لنا أهمية تطبيق مبدأ التدرج بزيادة حمل التدريب .

أن آلية تحميل العضلات كنتيجة للحمل الخارجي ربما تكون الاعتبار الأكثر أهمية لأي برنامج تدريب مقاومة .

وقد أشارت البحوث بثبات إلى أن الأحمال من المتوسطة إلى الثقيلة تكون مطلوبة لأجل ربح زيادة بحجم العضلة ونشاطها وقوتها .

وبالمقابل فان الاستعراض الواسع للنظريات وللخطوط العامة المثبتة من قبل الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) قد أقترحت أحمال ثقيلة نسبيا مساوية أو أعلى من (80 %) من التكرار القصوي الواحد (1 RM) لتحقيق وأداء مكاسب مثالية بالقوة العضلية . (1)

ويمكن أن تعدل وتلاءم برامج تدريب المقاومة ليس فقط بواسطة الأحمال الخارجية ولكن أيضا من خلال سرعة الانقباض ومستوى التعب المنتج .

أن تعاقب برامج تدريب المقاومة هي واحدة من الطرائق التي تسبب إستجابة واضحة للعضلات الهيكلية ، مع ذلك فأن التأثيرات المشتركة للتدريب الملائم لأثنين أو

أكثر من تلك المساحات المحفزة ستنتج ردود أفعال فسيولوجية معقدة أكثر لكلا من التدريب أو لتطويره المتعلق بمكاسب القوة العضلية .

لسوء الحظ لم تتوفر لحد الآن أدلة كافية لأجل الفهم الكامل لردود الأفعال الداخلية المعقدة بين الأحمال وسرعة الحركة مع تبعات الإرهاق العضلي الذي يحدث بسبب مستوى العمل (مثل العدد الكامل من المجموعات والتكرارات) .

نظام تدريب القوة العضلية المثالي

يعرف الجميع أن برنامج تدريب المقاومة ينتج عنه زيادة بحجم العضلة (ضخامة) وتلك العضلة الكبيرة تكون لها القابلية على إنتاج مستويات أكبر من القوة ، وفي بداية برامج تدريب المقاومة يجب أن تلاحظ أنه ستحدث زيادة بالقوة العضلية أولا دون حدوث زيادة بحجم العضلة .

أن المكاسب بالقوة العضلية دون زيادة حجم العضلات هي عموما صفة لمستوى زيادة (النشاط العصبي) مثل التحشيد الأفضل للوحدات الحركية بإطلاق الألياف العضلية، أي علاقة الدماغ بالانقباضات العضلية فالسيطرة القصوى على الانقباضات العضلية أو تنظيمها من قبل الدماغ ، والعضلات يسيطر عليها بواسطة الوحدات الحركية ، وعندما تنشط الوحدات الحركية تسبب إنقباض مجموعة الألياف العضلية، ويدعى هذا غالبا (بالسيطرة العصبية على القوة) وتكون هذه بالدرجة الأولى وظيفة عدد من الوحدات الحركية النشيطة ومعدل إطلاقها يكون بمثابة مستوى النشاط المباشر للوحدة الحركية المناسب لمستوى القوة المطلوبة لإكمال الشكل والواجب الحركي.

أن التنشيط القصوي للألياف العضلية خلال تدريب المقاومة هو شئ أساسي لمكاسب القوة القصوى ، وحينما تكمل مجموعة (سيت) من تدريبات المقاومة فأنك بلا شك تهتم بالزيادة بصعوبة التمرين كما أنك ستكمل زيادة بعدد التكرارات ، وهذا بسبب تعب الوحدات الحركية وكمحاولة لتحقيق ناتج القوة المطلوب يحشد عدد آخر

من الوحدات الحركية ، ونتيجة لذلك يزداد مستوى النشاط العضلي ، كما تحاول العضلة تحقيق القوة المطلوبة للتغلب على المقاومة ، وهذا يفسر سبب التدريب إلى نقطة العجز عن التكرار (أستنفاذ الجهد) وهو من الاعتبارات المهمة في تصميم برامج تدريب المقاومة .

أبتدعت أنظمة التحميل بالتكرارات القصوى لأول مرة من قبل (ديلورم)(2) ولاحقا من (ديلورم & واتكنز)(3) واللذان نظما سلسلة من الإختبارات للتحقق من تأثير تدريب المقاومة المتدرج بالزيادة وخاصة بتدريبات التأهيل .

أقترح هذا البحث إكمال عشرة تكرارات باستعمال حمل ينتج ثقل كاف ليحدث إستنفاذ الجهد بالتكرار العاشر ، يسمى أسلوب التحميل هذا (بالتكرارات العشرة القصوية 10 RM) .

خلال السنوات الستين السابقة بقي نظام التحميل بالتكرارات العشرة القصوية هذا سائدا كنموذج لتدريب المقاومة في تكيفات القوة العضلية القصوى بالصالات وفي معظم برامج تدريب المقاومة ، وينصح المدربون والمتدربون لأجل القوة بإنتاجها بمستويات عالية من أستنفاذ الجهد العضلي .

مع ذلك لم تحسم البحوث ضرورة حدوث المستويات العالية من التعب الناتج عن هكذا تدريبات ، ويطبق الكثير من المتدربين بالمقاومة استخدام المجموعات المتعددة ليحصلوا على مكاسب القوة القصوى ، وهنا ظهر جدل جديد بجدوى استخدام برامج تدريب القوة بمجموعة واحدة مقابل المجموعات المتعددة .

وفي بحث جديد للمؤلف (2010) أجراه في العراق وعلى لاعبي القوة البدنية الشباب (تأثير تدريب القوة بمجموعة واحدة مقابل مجموعات مختلفة في تطوير القوة القصوى للاعبين الشباب بالقوة البدنية) أثبت عدم وجود فروق معنوية في تطوير إنجاز القوة القصوى عند استخدام سيت واحد أو سيتين أو ثلاثة سيتات واتفق مع عدد من البحوث (10،11،12،13،14) بهذه النتائج.

أن مفهوم المستويات العالية من حمل التدريب والتعب الناتج كمتطلب أساسي لتكيفات القوة العضلية هي بعيدة عن الإثبات والبرهنة ، وأن زيادة عدد المجموعات المنفذة في الوحدة التدريبية للمقاومات هو ليس الطريق الوحيد للتأثير في مستوى إستنفاذ الجهد العضلي .

قارنت إحدى الدراسات تأثير السماح بتكرار فترات راحة بينية مختصرة في برنامج تدريب المقاومة ، وقد قدمت دراستان بهذا المجال الدليل على التعارض الناتج (4 ,5) ، وقد أختبرت هاتان الدراستان برنامجي تدريب للمقاومة والتي نفذت ضد مقاومات خارجية ثقيلة نسبيا ، تضمن أحد البرنامجين مستويات عالية من التعب بالاشتراك المباشر بتكرارات كاملة بدون راحة بينية والى نقطة إستنفاذ الجهد (الإعياء العضلي) ، وكان البرنامج الثاني بالاشتراك بتنفيذ نفس العدد من التكرارات ولكن بفترات راحة قدرها (30 ثا) وهكذا سمح الوقت بالاستشفاء بين التكرارات .

أنتجت مكاسب القوة العضلية من هذا (التعب العضلي) لنظام التدريب والذي قورن بإخضاعه إلى نظام تعب أقل ، ووجدت أحدى الدراستين أن أولئك الذين في مجموعة التعب العالي قد حققوا مكاسب قوة أكبر ، وفي ذات الوقت لاحظت الدراسة الأخرى عدم وجود فروق بين المجموعات ، وهذا سبب ورطة : أنتجت المجموعة الواحدة (سيت واحد) مقترح لقاعدة مهمة من المستويات العالية من التعب العضلي ، رغم أن الأخرى أقترحت أنها ليست ضرورية .

تكرارات استنفاذ الجهد

أجريت بحوث درست أهمية العمل بالتكرار لاستنفاذ الجهد لمكاسب القوة العضلية، وقد قارنت دراسة حديثة (6) مكاسب القوة العضلية أذ نفذت مجموعة التدريب بسيتات إلى نقطة إستنفاذ الجهد ، أما المجموعة الثانية فقد نفذت نفس العدد من التكرارات ولكن بعدد مجموعات أكبر (كما تحدث بأستنفاذ الجهد) ، وكانت نتائج هذا البحث مكاسب قوة عضلية متماثلة بين المجموعتين بغض النظر عن تحفيزات أستنفاذ الجهد الأقل والتي طبقت لدى المجموعة التي أدت العدد الأكبر من المجموعات .

اقترحت عدد من الدراسات والبحوث مكاسب مماثلة للقوة العضلية يمكن أن تحقق بغض النظر عن انخفاض مستوى التعب المنتج، وهذه هنا نقطة مهمة رغم أن كل المجموعات نفذت بشكل قصوي نفس الكمية نسبيا من العمل ، وهكذا فان كفاية التدريب كانت بعدم وجود فروق بين المجموعات ، فما الذي نعنيه هنا بكفاية التدريب؟

تنتج الحركات البشرية بكلفة طاقة معينة كناتج من تنفيذ آلية العمل ، لذا إذا أكملت نفس الكمية من العمل بكلفة طاقة أقل ، يمكن اعتبار الحركة أكثر كفاية ، وليكون تدريب المقاومة ناجحا يجب أن نتوقع حدوث تكيفات كبيرة (مثل زيادة القوة العضلية وحجم العضلات) وكذلك إذا كانت مطالب برنامج التدريب ذات كلفة طاقة أقل ولكن بنفس تكيفات البرنامج الأول فأن البرنامج ذو كلفة الطاقة الأقل يعد هو الأكثر كفاية .

ينصح بعض الباحثين باستعمال برامج تدريب بالسيت المفرد (مجموعة واحدة) والذي يعتقدون أنه يزيد من كفاية التدريب دون مقارنة مكاسب القوة ، وهذا مجال ذو محتوى أكبر ، مع ذلك يمكن أن تحدث ردود أفعال داخلية مهمة بين سرعة التكرار ومستوى إنتاج التعب إذ يمكن تنفيذ التكرارات بسرعة أو ببطء ، وكلا الأسلوبين أستعمل ضمن البحوث بهذا المجال .

ناقش عرض معاصر لمشروع (التدريب البطئ) التأثيرات الميكانيكية لهكذا تدريب (7) باختصار أشار الباحث إلى أن تنفيذ التكرارات ببطء يزيد من الزمن المستغرق لإكمال كل الأنقباض العضلي فوق أي معدل للحركة (فعالية زيادة زمن إنقباض العضلة الموضوعة تحت التوتر) ، مع ذلك فقد أشاروا أيضا إلى أنه لكي توظف زيادة الزمن لانقباض العضلة الواقعة تحت التوتر يجب أن يخفض الحمل ، وأن نهتم بالتعرف الجيد على العلاقة بين التحميل الخارجي والتكيف العضلي .

يبدو هذا مناقضا بشكل مباشر للفكرة العامة بأن التكيفات المرتبطة بتدريب المقاومة تكون متناسبة مع الحمل .

أن زيادة الزمن المصروف لأداء الأنقباض العضلي ليس هو الطريقة الوحيدة لزيادة الزمن الكلي للعضلة الواقعة تحت التوتر ، إذ يمكن أن تنجز نفس التأثيرات بزيادة عدد التكرارات ، وتزيد كلا الطريقتين مستوى إستنفاذ الجهد ، رغم ذلك فهما يزيدان معا وبشكل فعال من كفاية تدريب المقاومة.

وعلى العكس في مقترح التدريب البطئ ، يمكن أن تنفذ التكرارات أيضا بأسرع ما أمكن ، وغالبا ما يدعى هكذا تدريب بالانفجاري (البالستي) ، لكن لكي تحفز العضلة لتحقق مكاسب بالقوة القصوى خلال تدريب المقاومة ، يجب أداء التنشيط القصوي للعضلة وهنا تكون الحاجة للانقباضات العضلية الإنفجارية لأجل توليد السرعة للقوة ، فتزيد بذلك من معدل إطلاق الوحدات الحركية مع خفض عتبة تحفيزها .

يمكن أن يقود الأنقباض العضلي الأنفجاري إلى نشاط فائق بالعضلة ، ولأجل أداء الحركة الإنفجارية يجب أن يخفض الحمل الخارجي (كما ناقشناه) ويكون الحمل الخارجي الثقيل نسبيا مطلوب فقط لأجل الحصول على مكاسب تكيفات القوة العضلية القصوى إذ أن مكونات التدريب البطئ هو أنه يجعل التدريب الأنفجاري أقل فعالية .

أن محاولة أداء إنقباض إنفجاري يعد طريقة فعالة لتطوير التكيفات ذات السرعة العالية للعضلة (فعاليات السرعة أو القدرة المرتبطة بوزن الجسم فقط) ، وحتى حينما تنفذ إنقباضات بغياب حركة الأطراف ضد مقاومة ثابتة ، وهكذا يبدو أن التركيز على سرعة الأنقباض يكون أكثر أهمية من الحركة الاعتيادية للطرف "8".

من الممكن محاولة عمل إنقباض إنفجاري ضد حمل خارجي ثقيل ويكون إنتاج القوة بمستويات عالية مطلوب وقتما تحاول أداء الحركة ذات السرعة العالية في البداية ، ويكون هذا طبقا لعزم قصوها : فإذا حاولت تعجيل كتلة ما بسرعة عالية جدا يجب أن تولد قوة كبيرة للتغلب على عزم القصور الذاتي لها مقارنة بالحركة الأبطء وبتعجيل أقل .

أن أداء إنقباضات إنفجارية ضد أحمال ثقيلة نسبيا يكون أيضا مطلوب لزيادة القدرة المرتبطة بخصائص الإنجاز ، وفي الوقت الذي تنتج بقوة مساوية وهي تتعلق بالتكيفات مثل أداء إنقباضات ضد نفس الحمل بالسرعات الأبطأ (9).

وجد أن اشتراك أحمال خارجية ثقيلة مع سرعات الأنقباض القصوى تكون مفضلة أيضا في برامج تدريب المقاومة بالسيت الواحد (بمجموعة واحدة) كمثال : أختبر الباحثون في أستراليا تأثير تنفيذ مجموعة واحدة وثلاث مجموعات ببرنامج لتدريب المقاومة وبسرعتين بطيئة وعالية في التكيف للقوة العضلية القصوى لمدة أكثر من (6 أسبوع) ، وكان تنفيذ كل سيت لحد أستنفاذ الجهد (10) .

أشارت نتائج البحث إلى أن التدريب المنفذ بمجموعة واحدة بحمل ثقيل وبسرعة كبيرة أنتجت مكاسب قوة عضلية مماثلة لتلك التي أنتجت بثلاثة مجموعات وبسرعات أبطأ ، فضلا عن ذلك فقد لوحظت فوائد أخرى من أداء ثلاث مجموعات وبسرعات أعلى .

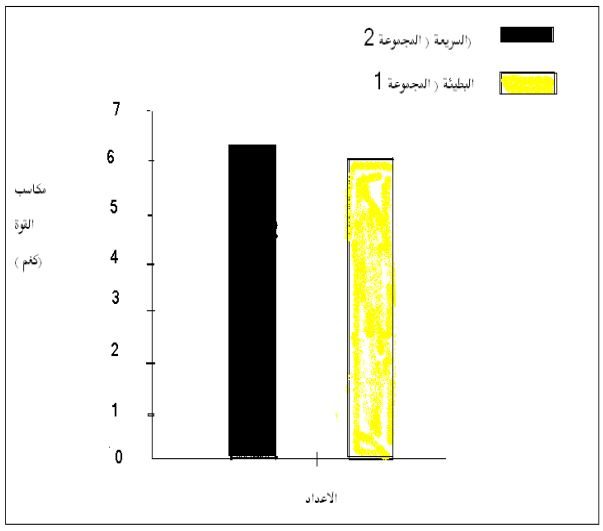
وهكذا فأن الأحمال الثقيلة والانقباضات الإنفجارية ربما تكون هي مفتاح الإنجاز ذي العلاقة بالمتغيرات بهذا المجال .

أجري بحث جديد حول فكرة (الحمل الثقيل) وعلاقته بالانقباض الإنفجاري في رياضة المستوى العالي يمكن أن تزيد من كفاية تدريب المقاومة ، وقد أسند هذا الكلام البحث الذي أجري في مختبر جامعة ويلوكونك /أستراليا ، إذ تم التحكم بمهارة بمستوى العمل كاملا (وكذلك مستوى تعب العضلة) والسرعة التي تنفذ بها التكرارات.

نفذت المجموعة الأولى التمارين بأربع سيتات (4 مجموعات) باستعمال حمل خارجي ثقيل نسبيا، وكان عدد التكرارات ستة إلى حد أستنفاذ الجهد تقريبا ، وفي نفس الوقت طلب من المجموعة الثانية أداء أربع سيتات (4 مجموعات) من التمارين أيضا ضد نفس الحمل الخارجي الثقيل نسبيا ولكن فرض على هذه المجموعة خفض العمل بأداء أربع تكرارات فقط ،وطلب من هذه المجموعة كذلك إكمال التكرارات

بأسرع ما أمكنهم (الشكل الأنفجاري) ، في حين كانت سرعة التكرارات لدى المجموعة الأولى (شكل استنفاذ الجهد) مسيطر عليها بأداء التكرار الواحد بأربع ثوان (ثانيتان لمرحلة التقصر العضلي (الوضع الطبيعي لرفع الثقل) وثانيتان لمرحلة تطويل العضلة (الوضع الاعتيادي بخفض الثقل) .

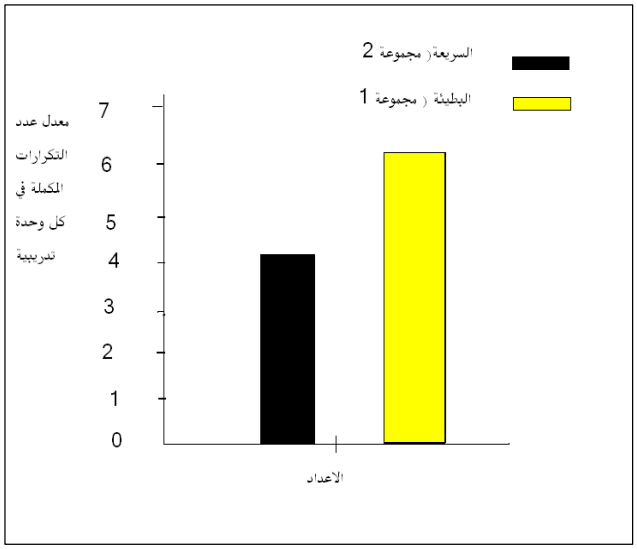
بعد (12) أسبوع من تدريب المقاومة ، وجد البحث مكاسب متماثلة بالقوة العضلية لدى كلا المجموعتين ، وليس فقط للمجموعة الثانية (العمل الأنفجاري) التي نفذت بـ (30 %) أقل من العمل الكلي للمجموعة الأولى ، وقد حققت المجموعتان نفس المكاسب بالقوة العضلية (انظر شكل 1،2) وفوق ذلك فأن المكاسب المتماثلة بالقوة العضلية بين المجموعتين قد ترافقت أيضا بزيادة مشابهة بحجم العضلات ونشاطها ، وقد أقترحت الدراسة وجود فوائد في أي مساحات من التكيف للقوة العضلية من تنفيذ تدريب أكثر بأستنفاذ الجهد أدته المجموعة الأولى .



شكل 1

يوضح مكاسب القوة العضلية المتماثل والذي نفذه الأفراد

بتدريب تقليدي (مجموعة 1) وتدريب أنفجاري (مجموعة 2)



شكل 2

يوضح الأختلاف بحجم العمل المنفذ من قبل المجموعتين ، لاحظ أن الأفراد الذين تدربوا بالسرعة الإنفجارية (مجموعة 2) أدوا بحوالي (30%) أقل بالتكرارات من المجموعة الأولى ، ورغم ذلك بقيت مكاسب القوة العضلية متماثلة

تدريب القوة العضلية والقدرة لرياضيي المطاولة

أن الاعتقاد الشائع بأن رياضيي المطاولة لا يحتاجون لتدريب القوه العضلية لينفذوا ما يناط بهم بشكل جيد هو إعتقاد خاطئ جدا ، والحقيقة أن تدريب القوة الملائم يمكن أن يساعد بتنمية إنجاز المطاولة للرياضيين .

استنتجت أحدى الدراسات المعاصرة في أمريكا أن إنجاز ركض (10000 م) يمكن التنبؤ به من خلال محاولات أداء جري (300 م) ومسافة لوثبات البليومترك، وفي كليهما نحتاج إلى القدرة الانفجارية كعامل محدد أساسي ، وفضلا عما ظهرت به دراسة ممتازة أخرى في فنلندا قبل بضع سنوات أظهرت أن زمن ركض (5000 م) يمكن أن يطور بشكل معنوي من خلال تعزيز الركض بوحدات تدريبية مخصصة للقدرة الانفجارية والسرعة .

هذا يثبت الفوائد الكبيرة من تدريبات القوة العضلية لبعض رياضات المطاولة مثل الدراجات والسباحة ، كما أن الكثير من الرياضيين الجيدين والأبطال لهذه الألعاب ينفذون برامج تدريب منتظمة للقوة العضلية ، وأن أغلب العدائين في رياضة الترايثلون (الثلاثي الحديث السباحة والركض والدراجات) يؤدون تدريبات القوة العضلية وبشكل منتظم .

سابقا كان هناك اعتقاد بأن تدريب القوة العضلية يعادل ويكافئ تدريب الأثقال ، وأن تدريب الأثقال يعني أن نكون ضخام وعضليين ؟ وهذا رأي واعتقاد خاطئ أيضا .

لا توجد أهمية لبيان سبب هذا الاعتقاد ، ولكن ثبت علميا أن تدريب القوة العضلية والقدرة عندما يعملا بشكل صحيح يساعدا في تطوير إنجاز الركض والترايثلون ، كما وأنهما لن يؤديا إلى أن يكون الرياضي أكثر ضخامة .

في كثير من الحالات يمكن أن يكون الزمن المصروف للتدريب على القوة العضلية والقدرة مفيدا بالمقدار الذي يصرف منه للركض وركوب الدراجات والسباحة، ولا يكون مفيدا فقط لفعاليات المسافات الطويلة كما هو الحال عند مقارنة فعاليتي الرجل الحديدي (العشاري) وركض الماراثون والتي تتطلب في الأولى كميات كبيرة من القوة العضلية للأداء الجيد وكذلك تدريبات القدرة الانفجارية والتي هي مثالية ليستمر الرياضي بالمنافسة بكفاية أكبر من الجري السريع إلى الرجل الحديدي ومن الـ 800 م إلى الماراثون .

لذا ، ما السبب في تطوير الإنجاز في هذا النوع من التدريبات ؟

تقف أسباب كثيرة خلف الفوائد تدريبات القوة والقدرة العضلية للانجاز في فعاليات المطاولة ، والكثير من هذه العوامل معروفة ومقبولة للجميع والبعض منها لا يزال يخضع للبحث .

وتدريب القوة العضلية يساعد مثلا بالإقلال من إحتمالات الإصابة إضافة إلى تطوير قابلية مقاومة التعب وتحسين مطاولة القوة ، وهذه المفاهيم مهمة جدا في كل فعاليات المطاولة وخاصة المسافات الطويلة ، فزيادة مقاومة التعب تسمح بأن نضيف

سرعة أكبر للمسافة المطلوبة ، وقد أكد هذا (بن ويسبي 2003) في بحث له عن حدود فوائد تدريب القوة لأولئك الرياضيين الذين يتنافسون في فعاليات المطاولة ، ولكن ماذا عن تدريب القدرة الانفجارية لرياضيي المطاولة ؟

أن مفهوم تطوير القدرة الانفجارية لانجاز المطاولة هو مفهوم حديث نسبيا ، وغير مفهوم بشكل جيد لحد الآن ، فتطوير القدرة الانفجارية للعدائين يكون ابتداء من خلال تدريب البليومترك (القفزات والجري السريع) والتي تساعد بأن تخفض زمن الاتصال بالأرض وفي كل خطوة تعمل أثناء الركض إذ تضرب القدم وتتصل بالأرض ، خلال ضربة القدم هذه يكون هناك تطبيق لقوى الإيقاف (وهو شئ يحدث حتى لأفضل عدائي المسافات القصيرة) حيث تمتص أوتار وعضلات الجزء الأسفل من الرجل قوة الصدمة ، وبالتالي يتم خزن الطاقة في الأوتار والعضلات حتى نصل إلى مرحلة الدفع بالخطوة ، إذ تنقبض العضلات وتقصر الأوتار ، فتستعمل عندئذ تلك الطاقة المخزونة إضافة إلى الانقباض العضلي لدفع الجسم للأمام خلال الخطوة اللاحقة ، ولكي نحصل على استعمال مثالي لهذه الطاقة المخزونة يجب أن يكون التأخير بين الامتصاص والإطلاق بشكل جيد ومناسب (زمن المد أهم من كميته) وهو المبدأ الأساسي الذي تقوم عليه فوائد تدريبات البليومترك ، تكون هذه الفترة الزمنية لدى أغلب الرياضيين وخاصة رياضيي المطاولة أطول كثيرا مما يجب ، لذا فأن قدر كبير من الطاقة المطاطة المخزونة يضيع قبل أن يستطيع إطلاقها كطاقة منتجة لتحريك الجسم للأمام ، ولكن إذا تخيلنا أن مرحلتي الامتصاص والإطلاق لهذه الطاقة يمكن أن تكونا أكبر بكثير من كفايتها لخفض الفترة الزمنية بين هاتين المرحلتين فستكون هناك مدة زمنية أقل من زمن إتصال القدم بالأرض وبالتالي تكون هناك كمية من الطاقة تساهم لتقود الجسم إلى الأمام .

لذا فأن تدريب القوة والقدرة العضلية هو عنصر مهم لأي برنامج ركض أو للترايثلون ، كما وأن هناك بعض الاعتبارات التي يجب أن توضع ضمن الاهتمام عند تدريب القوة والقدرة لفعاليات المطاولة :

- يجب وضع تمارين تدريب القوة في بداية برنامج التدريب ، وأن لا يسبب الشعور بالألم العضلي الزائد كما ويجب أن لا نقلل من أهميته كمفتاح للوحدات الأسبوعية .
- تحتاج وحدات تدريب القوة العضلية إلى (20 - 30) دقيقة فقط ويجب أن تتضمن (2-3) مجموعات لكل تمرين و (15- 20) تكرار لكل مجموعة.
- يجب أن لا تبدأ وحدات تطوير القدرة بعد تدريبات القوة ، فتدريب القدرة يمكن أن يكون شديد جدا ، لذا يجب أن يستعمل بحذر ، والطريقة الأفضل للبدء بتدريب القدرة الانفجارية هو بأداء وثبات بزمن قصير ونسمح للجسم بان يتعلمها (الشعور العضلي بها) .
- إمتص القوى دون أن تضع ضغطا كبيرا على الجسم .
- يمكن أن يكمل تنفيذ تدريب القدرة إما بربطها مع جرعات القوة أو السرعة ، وكمثال: يمكن أن تكمل جرعات تدريب القدرة الانفجارية بشكل دائري مع تمارين البليومترك ويمكن أن تستخدم بالارتباط مع الجري السريع لتساعد بتعلم القدرة الانفجارية أثناء الركض .
- تكون جرعات القوة العضلية طريقة عظيمة وممتازة لإكمال وحدة تدريبية مرتفعة الشدة دون التسبب بصدمة زائدة على الجسم .

يمكن أن يكون تدريب القوة والقدرة العضلية ذي فوائد فائقة لجميع العدائين والرياضيين حينما تستخدم التمارين بشكل مضبوط وبطريقة صحيحة ، ويمكن أن نحقق فوائد معنوية من هذا التدريب بمدة لا تقل عن شهرين مع ضمان احتواء التدريب على رؤية كاملة بإعطاء زمن كاف للتدريب لإحداث تأثير مع عدم الاستسلام المبكر .

يمكن أن تكون هذه الأشكال من التدريب طريقة عظيمة لتعزيز التدريب المنتظم للحصول على التطور في فعاليات المطاولة .

مصادر المبحث

1- Medicine Science And Sport Exercise (2002) 34,364-380.

2- J.Bone Joint Surg (1945) 27,645-667.

3- Archery physiology Medicine (1984) 29,263-273.

4- Br J Sport Medicine Exercise (2002) 36,370-375.

5- Medicine Science and Sport Exercise (1994) 26,1160-1164

6- J- Apple Physiology (2006) 100,1647-1656.

7- J- Sport Science Medicine (2008) 7, 299-304.

8- J- Apple Physiology (1993) 74,359-368.

9- Journal American Geriatr Society (2002) 50, 655- 662.

10- Medicine Science and Sport Exercise (2005) 37,1622-1626.

11- Rutherford,O&Jones(1986): Strength Training And Power Output ,Journal Of Sport Sciences,(4).

12- Shucavage,J.S& Others (2002): Effect of Single Versus Multiple- set Resistance Training On Muscular Strength Following Short- Term Training, Medicine And Science in Sport,34(5) Supplement Abstract p:1121.

13- Gomes,P.S&Others (2003) :Effect of Single And Multiple Sets Resistance Training on Strength Gains of Previously Experienced Adults, Medicine And Science In Sports And Exercise 35(5) Supplement Abstract,p:1621.

14-Baker,J.S &Cooper,S.M(2004): Strength And Body Composition, Single Versus Triple Set Resistance Training Programs, Midicine Sports and Exercise 36 (5) Supplement Abstract p:394

15-Delavier, Frederic (2001). *Strength Training Anatomy*. Human Kinetics Publishers. ISBN 0-7360-4185-0.

16-DeLee, J. MD and Drez, D. MD, Eds. (2003). *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*; *Principles and Practice* (*vols 1 & 2*). ISBN 0-7216-8845-4.

17- Hatfield, Frederick (1993). *Hardcore Bodybuilding*: *A Scientific Approach*. McGraw-Hill. ISBN 0-8092-3728-8.

18- Lombardi, V. Patteson (1989). *Beginning Weight Training*. Wm. C. Brown Publishers. ISBN 0-697-10696-9.

19- Powers, Scott and Howley, Edward (2003), *Exercise Physiology*. McGraw Hill. ISBN 0-07-255728-1.

20- Schoenfeld, Brad (2002). *Sculpting Her Body Perfect*. Human Kinetics Publishers. ISBN 0-7360-4469-8.

21- Schwarzenegger, Arnold (1999). *The New Encyclopedia of Modern Bodybuilding*. Simon & Schuster. ISBN 0-684-85721-9.

القياسات بالقوة العضلية ووصفها

إن الفوائد الكثيرة والمتعددة لتدريب القوة العضلية بتحسين الصحة والشكل الخارجي واللياقة البدنية قد تم البرهنة عليه، ورغم ذلك لا زال الكثير من الناس غير الرياضيين يعتقدون أن القوة العضلية ضرورية فقط للرياضيين ذوي التدريب العالي وكذلك للأفراد اللذين لديهم أعمال تتطلب أداء بدني ثقيل ، وفي الحقيقة فأن برنامج تدريبات القوة العضلية المنظم يزيد بشكل جيد القوة العضلية والنغمة العضلية وقوة الأربطة والأوتار وكثافة العظام والتي بمجموعها تطور القابلية البدنية.

إن القوة العضلية مكون أساسي في اللياقة البدنية والمظهر الخارجي ، وضرورية لتنفيذ الواجبات في نشاطات الحياة اليومية مثل الجلوس والمشي والركض والرفع وحمل الأشياء وأداء الأعمال المنزلية والتمتع بالنشاطات الترويحية .

وللقوة العضلية قيمة عظيمة في تطوير القوام والمظهر الشخصي وتخيل الذات وتطوير المهارات الرياضية وترتقي بثبات المفاصل وكذلك للمساعدة بالحفاظ على القلب الصحي . وتعطي القابلية لمواجهة العديد من طوارئ الحياة.

تساعد القوة العضلية في تحسين الصحة بزيادة تثبيت العضلات وباستقرار عال لمعدل التمثيل الغذائي وتحديد مخاطر الإصابة وتساعد في خفض الم أسفل الظهر المزمن وخفض الألم الشرياني وتطور مستويات الكولسترول، وتساعد كذلك في خفض ضغط الدم والسيطرة على سكر الدم .

فضلا عن أن هناك تكيفات مهمة تحدث بسبب تدريبات القوة العضلية ومع مرور الزمن فان معدل القلب واستجابات ضغط الدم لرفعات المقاومات الثقيلة (الأثقال) تخفض المطالب على الجهاز القلبي الوعائي خلال هذه النشاطات .

ربما تكون القوة العضلية هي المكون الأكثر أهمية والمتعلق بالصحة ويحتل الأولوية في مقدمة مكونات اللياقة البدنية لدى الأفراد المتقدمين بالعمر ، ورغم

أهمية التحمل والمطاولة وضرورتها للجهازين القلبي – التنفسي للحفاظ على القلب الصحي.

وتعطي القوة الجيدة إمكانية أفضل في الحياة المستقلة أكثر من أي مكون آخر من مكونات اللياقة البدنية ، فالمتقدمون في العمر ذوي القوة العضلية الجيدة يمكن أن ينفذوا وبنجاح أكثر النشاطات في الحياة اليومية، وكذلك فان تدريب القوة العضلية يقلل المشاكل المتعلقة بفقدان الوظيفة العضلية أو ضعفها الكبير .

يرغب المتقدمون بالعمر وأكثر من أي شئ آخر التمتع بصحة جيدة والاستقلال والاعتماد على أنفسهم بأداء واجباتهم وأعمالهم والكثير منهم على أية حال يتجه إلى التمريض المنزلي لان لديهم نقص بكفاية القوة العضلية للحركة، فهم لا يستطيعون السير لمسافات طويلة والكثير منهم يحتاج للمساعدة داخل وخارج السرير والكراسي .

يمكن لبرنامج القوة العضلية أن يحسن نوعيا الحياة وبشكل كبير ، ويمكن أن يفيد أي شخص منه ، في الحقيقة لا يستثنى من هذه القاعدة إلا الأشخاص اللذين لديهم أمراض متقدمة في القلب إذ ينصحون بالابتعاد عن تدريب القوة العضلية .

ويمكن للمتقدمين بالعمر وذوي الحركة القليلة بأعمار(56- 86 سنة) أن يشتركوا ببرنامج تدريب القوة العضلية لمدة (12) أسبوع وأن يزيدوا كتلة عضلات أجسامهم بحوالي (3) باوند ويفقدوا حوالي (4) باوند من الشحوم ، وان يزيدوا معدل التمثيل الغذائي بحوالي (7%) (1) ، وفي بحث آخر تطورت القوة العضلية للرجل بأكثر من (200%) لدى المتقدمين بالعمر (ذوي الحركة القليلة) بعمر أكثر من 90 سنة (2).

وكنتائج لتطور القوة العضلية تزداد القابلية للحركة كذلك ، والقابلية للحياة المستقلة والتمتع بالحياة خلال السنوات الذهبية ، وبخصوصية أكثر فأن القوة العضلية الجيدة تحسن نوعية الحياة بالطرائق الآتية :

- أنها تطور التوازن والقابلية الكامنة .
- أنها تؤدي إلى رفع وتحقيق مستوى جيد بالقوة العضلية وبشكل أسهل .

- أنها تخفض مخاطر الإصابات والسقوط .
- أنها تضغط العظام وتعيد الكثافة المعدنية للعظم وكذلك تخفض مخاطر التقدم بالعمر والزمن

العلاقة بين القوة العضلية والتمثيل الغذائي

ربما تكون احد أفضل الفوائد لبرامج تدريب القوة العضلية هو علاقته بالتمثيل الغذائي البشري ، فالناتج الابتدائي لبرنامج تدريب القوة العضلية هو الزيادة بكتلة وحجم العضلات (كتلة عضلات الجسم) والمعروفة بالضخامة العضلية.

يستخدم النسيج العضلي الطاقة حتى في حالة الراحة ، في حين وعلى العكس يستخدم النسيج الدهني طاقة قليلة بسبب قلة بيوت الطاقة (المايتوكوندريا) فيه وربما يكون التمثيل الغذائي فيه عند نقطة البداية لاستخدام السعرات الحرارية (وهي حينما يصرف الجسم عدد من السعرات الحرارية لتثبيت العضلات في حين يصرف سعرات حرارية قليلة جدا لتثبيت الشحوم)، ونتيجة الزيادة في حجم العضلات تزيد الطاقة فيها وهكذا يعمل الجسم التمثيل الغذائي حتى وهو في حالة الراحة ، بل وحتى الزيادة الصغيرة في كتلة العضلات فإنها تتقدم بمستوى معدل التمثيل الغذائي وهي في حالة الراحة .

يزيد كل باوند إضافي من النسيج العضلي معدل التمثيل الغذائي في حالة الراحة بمقدار 35 سعرة حرارية في اليوم (3) ، فإذا كان هناك شخصان وزن كل منهما 150 باوند مع تساوي كل العوامل الأخرى ولكن لديهما كميات مختلفة من الكتلة العضلية فان الذي لديه كتلة عضلية أكثر يكون معدل التمثيل الغذائي له أعلى حتى في حالة الراحة ، ويسمح لهذا الشخص بصرف سعرات حرارية أكثر (والتي سوف يستعملها لتثبيت النسيج العضلي وليس لتراكم الشحوم)، باختصار كلما ارتفع معدل التمثيل الغذائي لك كلما أمكنك أن تأكل أكثر دون أن تكتنز بالشحوم .

تأثير العمر في التمثيل الغذائي

كلما تقدم الشخص بالعمر بعد سن الشباب يبدأ بفقد النسيج العضلي ، ويكون فقدان النسيج العضلي سببا رئيسا لخفض معدل التمثيل الغذائي ، وعلى العكس مما يعتقد البعض من أن التمثيل الغذائي لا يبطئ بشكل معنوي مع التقدم بالعمر ، فنحن في واقع الأمر اللذين نبطئ وليس التمثيل الغذائي .

وكذلك تنخفض كتلة عضلات الجسم بسبب الحياة القليلة الحركة والتي بالمقابل تبطئ معدل التمثيل الغذائي ، وإذا استمر الشخص بتناول نفس المعدل من الطعام فان شحوم الجسم تزداد.

ينخفض معدل التمثيل الغذائي في حالة الراحة من عمر (26 - 60) سنة بحوالي 360 سعرة حرارية في اليوم (4)، والاشتراك في برنامج تدريب القوة العضلية هو شئ مهم لتثبيت الكتلة العضلية للجسم ولوقاية الجسم وخفض شحومه .

اختلافات الجنس

من المجالات التي تحمل أكبر قدر من سوء الفهم الشائع عن اعتبارات اللياقة البدنية لدى النساء هو في تدريبات القوة العضلية ، بسبب الزيادات النوعية في الكتلة العضلية التي ترى لدى الرجال – إذ تعتقد بعض النساء أن برنامج تدريب القوة العضلية سيكون ذو تأثيرات كبيرة لديهن لأنه سيطور البناء العضلي الكبير، رغم أن نوعية العضلات لدى الرجال والنساء هي نفسها فان هناك اختلافات داخلية لا تسمح للنساء بتحقيق نفس الكمية من الضخامة العضلية (الحجم) التي لدى الرجال، كما أن الرجال لديهم عدد أكبر من الألياف العضلية وبسبب الهرمونات الجنسية الخاصة بالذكور، فلكل منهما ألياف عضلية لها خاصية اكبر للضخامة .

إن الفكرة بان تدريب القوة العضلية يسمح للنساء بتطوير الضخامة العضلية بنفس القدر للرجال هي فكرة خاطئة ،كما هي الفكرة للذين يلعبون كرة السلة فإنهم سيختارون النساء العملاقات لهذه اللعبة ، فالعضلية والأنوثة تتحقق بالوراثة وليس

بكمية النشاط البدني ، والمتغيرات في الصفات البدنية والأنوثة تكون محددة بالفروق الفردية للإفرازات الهرمونية للاستروجين والاندروجين والتستوستيرون والبروجوستيرون .

غالبا ما تميل النساء في البلدان المتقدمة ذوات البناء والتكوين البدني الأكبر من المعدل للاشتراك في الفعاليات الرياضية بسبب الميزات البدنية الطبيعية لهن ، وكنتيجة فالكثير من النساء يعملن للاشتراك في الرياضة وفي تدريب القوة العضلية لأجل حجم عضلات أكبر .

كما وقد ازداد عدد النساء اللواتي يشترك في الألعاب الرياضية خلال السنوات الأخيرة ، فضلا عن أن الخرافة بان تدريب القوة العضلية للنساء يقود إلى زيادات كبيرة في حجم العضلات قد دحضت ،وكمثال في الجمناستك تعد السيدات في هذه الرياضة من الرياضيات القويات في العالم ، وهن يشتركن بانتظام في برامج تدريبية جدية للقوة العضلية ، وللان تمتلك لاعبات الجمناستك أفضل وأكثر التكوينات الجسمية ولجميع النساء جمالية ولكنهن لا يمتلكن عضلات ضخمة أسوة بنظرائهن لاعبي الجمناستك .

وفي الوقت الحالي أصبح تطوير مظهر الجسم هو القاعدة للنساء اللواتي يشتركن في برامج تدريب القوة العضلية وكذلك للكثير من نجمات وممثلات السينما الجميلات واللواتي يتمرن بالأثقال لتطوير مظهرهن الشخصي وهذه هي صرعة العصر.

ربما يتساءل البعض : إذا كان تدريب القوة العضلية لا يجعل النساء عضليات ، فلماذا تمارس الكثير من النساء بناء الأجسام لتطوير عضلات كبيرة ؟

في رياضة بناء الأجسام يتبع الرياضيون برنامج تدريب شديد ولمدة ساعتين أو أكثر في رفع الإثقال وبفترات راحة قصيرة بين المجموعات ، كما وتتجه الكثير من تدريبات بناء الأجسام لاستخدام نفس المجموعات العضلية والغرض منها ضخ كميات إضافية من الدم في هذه العضلات ، هذه الكميات الإضافية تجعل العضلات تظهر اكبر مما تكون عليه وهي في حالة الراحة .

مرورا بشدة وطول مدة الوحدة التدريبية ، فالعضلات يمكن أن تبقى ممتلئة بالدم وتبدو بقياس اكبر ولعدة ساعات بعد إكمال الوحدة التدريبية ، وان تنفيذ هكذا وحدات هو تدريب شائع قبل السباقات ، لذلك في الحياة الحقيقة فان أولئك النسوة لن يكن عضليات كما يحدث حينما يشاركن في المسابقات .

تستعمل في رياضة بناء الأجسام نقطة تثير الجدل كثيرا وهي (الانابوليك سيتروید) وهرمون النمو البشرية بين النساء المشاركات في هذه اللعبة وهذه الهرمونات أي كانت تنتج تأثيرات جانبية غير مفهومة (مثل التوتر العالي واحتقان السوائل وخفض حجم الثديين وعمق في الصوت وظهور الشوارب ونمو أنواع شعر الجسم الأخرى) وتمارس بعض النساء تناول هذه الستيرويدات بشكل عام – عدا الأسباب الطبية أو حينما ينصح به تحت رعاية الأخصائيين الفسلجيين – يمكن أن يقود إلى اضطرابات صحية خطيرة لدى كل من يستعملها سواء كان رجلا أو امرأة.

ينتشر استخدام الانابوليك سيتروید بين لاعبي ولاعبات بناء الأجسام بشكل كبير وفقا لبحوث فسلجيي الطب الرياضي والتي تشير إلى أن حوالي (80%) من لاعبات ولاعبي بناء الأجسام قد استخدموا الستيرويدات ، فضلا عما أضافه مدربي الساحة والميدان للسيدات من إن أكثر من (95%) من الرياضيات في جميع أنحاء العالم قد استخدمن الانابوليك سيتروید للحفاظ على مستوياتهن العالمية لأجل التنافس .

النساء اللواتي يستخدمن الستيرويدات هن بلا شك سيبنين عضلات كثيفة ولكن إذا أخذنه لمدة طويلة وبشكل كاف فان الستيرويدات ستنتج تأثيرات عضلية سلبية، وبالمقابل عمل الاتحاد العالمي لبناء الأجسام بديل عملي لبرنامج اختبار والكشف عن الستيرويدات للنساء المشاركات في بطولة مس اولمبيا الأخيرة.

التغييرات في تكوين الجسم

تبرز فائدة أخرى من فوائد تدريب القوة العضلية حتى عند الاشتراك في التمارين الهوائية وهي خفض البدانة والنسيج الدهني المتمركز حول الألياف العضلية، وغالبا

يكون الخفض في النسيج الدهني اكبر مما في الضخامة العضلية (انظر الشكل) فقدان إنجات من وزن الجسم ولكن على حساب النسيج الدهني وهو الشائع .

إن النسيج العضلي أكثر كثافة من النسيج الدهني (مع إهمال الحقيقة بفقدان بضع إنجات خلال الاشتراك في تدريب قوة عضلية مع برنامج هوائي).

غالبا يصبح الناس وخاصة النساء غير جريئين لأنهم لا يستطيعون رؤية نتائج المقياس لأجسامهم ولأجل أن يخففوا قلة الجرأة هذه عليهم أن يعملوا على التجديد المنتظم لتركيب الجسم والتغيرات الواضحة في نسب شحوم الجسم من خلال القياس البسيط للتغيرات في وزن الجسم الكلي.وعبر الأستمرار بالتدريب المنتظم والمنظم.

تدريب القوة والتحمل

تقليديا ، يمنح لقب أعظم رياضي في العالم للفائز في بطولة الألعاب العشارية ، فما الذي يجعل لاعب العشاري الرياضي الأعظم ؟ السبب الوحيد يكمن في كونه يمتلك كلا من إمكانيات التحمل والقوة وهذه ميزة صعبة جدا إذ أن كلا من عمليات بناء القوة والتحمل تتعارضان تماما : بكلمة أخرى، يميل الواحد إلى منع الآخر، لذا لامتلاك كلامن القوة والتحمل، يجب أن نتغلب على المحددات الموجودة في جيناتنا

والتي بقيت مستمرة على مر مئات آلاف السنين في الوقت الذي عمل فيه المدربون منذ فترة طويلة بشكل رئيسي لتطوير الإستراتيجيات لزيادة الانجاز إلى أقصى حدوده، وبدأ عدد كبير من المتخصصين في فسلجة التدريب وللمرة الأولى بطرح مفهوم أفضل لطريقة التدريب باستثارة كل من القوة والتحمل

تأثير التدريب المتلاقي

سيخبرك العديد من الرياضيين والمدربين بأنك إذا تدربت لتحسين التحمل والقوة سوية فأن التطور في الإنجاز سيكون أبطأ مما لو تدربت لكل واحد منهما لوحده، هذه الظاهرة تدعى (تأثير التدريب المتلاقي) ، وهنا بدأ الفسيولوجيين بالمساهمة للتدريب بكفاءة أعلى .

من المعروف أن هناك إنزيمان يلعبان دورا مهما في تأثير التدريب في العضلة، الأول هو (mTORC1 أي إم) ويؤدي إلى تحسين التحمل ، والثاني هو(IMBK) ويؤدي إلى تحسين القوة،

لذا فأنك قد تسأل : إذا اشترك إنزيمان مختلفان في تطوير صفتين مختلفتين من مكونات اللياقة، لماذا يكون من الصعب زيادة كليهما بنفس الوقت ؟ يكمن الجواب في الحقيقة بأن أي إم بي كي يمكن أن يمنع تنشيط .(mTORC 1) ما الذي يعنيه هذا، في جيناتنا هناك حاجز يمنع تطوير كلا من التحمل وكتلة العضلات والقوة العضلية في نفس الوقت

تقييم القوة العضلية والمطاولة

رغم وجود العلاقة والارتباط الوثيق بين القوة والمطاولة إلا إنهما يختلفان ، فالقوة العضلية هي القابلية على إخراج قوة ضد مقاومة ، في حين أن المطاولة العضلية هي قابلية العضلات لإخراج قوة اقل من القصوى تتابع وتتكرر لأطول مدة.

وكذلك فان المطاولة العضلية (تشير أيضا إلى المطاولة العضلية الموضعية) تعتمد على مقدار ونوعية القوة العضلية، فالعضلات الضعيفة لا تستطيع تكرار الحركة عدة مرات أو تحقيقها ،وعبر هذه المبادئ فان اختبارات القوة العضلية وبرامج التدريب لها تصمم لقياس وتطوير القوة والمطاولة العضلية أو المكون المشترك منهما .

يشير تدريب القوة العضلية عادة إلى كمية المقاومات القصوى (الأثقال) والتكرار القصوي الواحد والتي يستطيع الرياضي أن يرفعها لمرة واحدة ، رغم أن هذا الاختبار يثمر عن قياس جيد للقوة المنتجة إلا أنه يتطلب كمية محددة من الزمن لان التكرار القصوي الواحد يتحدد من خلال المحاولة والخطأ وكمثال :أن القوة العضلية لعضلات الذراعين والصدر تقاس بالتكرار خلال تمرين البنج بريس وإذا لم يكن اللاعب قد تدرب بالأثقال ربما يحاول ب (100 باوند) ويرفع هذه المقاومة بسهولة، وبعد إضافة (50 باوند) فانه سيفشل في رفع المقاومة وعندها ستخفض بـ (10 أو 20 باوند)،

وأخيرا بعد عدة محاولات يثبت ويحدد التكرار القصوي الواحد، وعليه فهذا التحديد يتطلب تكرارات كثيرة وفي نفس الوقت إن استعمال هذه الطريقة يكون صعبا لتحقيق التكرار القصوي من المرة الأولى للأفراد اللذين تختبرهم لان التعب سيصبح عامل مؤثر ومع الزمن يمكن أن نثبت التكرار القصوي ، وبالتأكيد فان الرياضي سيعمل عدة محاولات قصوى وقريبة من القصوى. أما المطاولة العضلية فإنها تحدد نوعيا بعدد التكرارات التي يستطيع الرياضي أن ينفذها ضد مقاومة اقل من القصوى أو بطول المدة الزمنية للانقباضات التي عليه أن يحققها، وكمثال : كم عدد المرات التي يعمل فيها الرياضي الدفع للأعلى من الاستناد الأمامي المائل – الشناو- ؟ أو كم عدد المرات التي تستطيع الفتاة فيها أن ترفع (30 باوند) ؟ أو ما الزمن الذي يستطيع الرياضي أن يبقى فيه بوضع السحب على العقلة؟ هل نعمل اختبار يكون الزمن فيه هو العامل الوحيد ، أن اختبار قوة القبضة هو اختبار شائع جدا لقياس القوة العضلية ، لكن هذا الاختبار يوفر علاقة ضعيفة بين قوة القبضة وقوة باقي الجسم ، ولأجل أكثر القياسات دقة استخدم الإجراءات في اختبارات اللياقة البدنية والجداول (ص301- 306) و يمكنك أن تأخذ احد تلك الاختبارات أو أكثر طبقا للقابليات والوقت المتوفر لديك

إن كلا من القوة والمطاولة العضلية هما عنصران عاليا الخصوصية ، فالدرجة العالية من القوة أو المطاولة لجزء من أجزاء الجسم ليس من الضروري تأشيره وحصره ما لم يربط بعلاقة مع الأجزاء الأخرى وهذه هي القضية، طبقا لذلك تختار اختبارات القوة العضلية للحصول على نماذج مثل الجزء العلوي من الجسم أو السفلي أو المنطقة البطنية .

اختبارات القوة العضلية والمطاولة

في هذه الاختبارات سوف ترفع مقاومة اقل من القصوى ولأكثر عدد من المرات خلال ستة تمارين مختلفة من تدريبات القوة العضلية ، تثبت القوة في كل رفعة طبقا

لنسبتها المئوية من وزن الجسم ، في هذا الاختبار إذا عمل الرياضي تكرارات قليلة فالاختبار سيكون ابتداء لقياس القوة العضلية القصوى والأقل من القصوى ، أما إذا استطاع الرياضي أدائه بتكرارات كثيرة فان الاختبار سيعد كمؤشر للمطاولة العضلية.

يمكن أن تثبت فقط معدلات القوة العضلية / المطاولة لهذه الاختبارات إذا استخدمت نفس المعدات في كل الأوقات ، لسوء الحظ – بسبب كون الصناعات ليس فيها مستويات إنتاج معيارية لمعدات القوة العضلية – فان المقاومة المعينة (كمثال 50 باوند) نادرا ستكون هي نفسها في جهازين مختلفين للقوة العضلية (مثل اليونفرسال مقابل النوتيلوس) بل وحتى إذا رفعت نفس المقاومة المعينة في جهاز واحد ، فانك سوف لن تستطيع رفع نفس الكمية في جهاز مختلف ، لذلك فان صدق معدل اللياقة البدنية لا يمكن أن يثبت إذا أبدلت المعدات .

وحتى لو لم تعط معدلات للياقة البدنية يمكن أن تستعمل نتائج الاختبار لتقويم التغييرات التي ستحدث في معدلات اللياقة البدنية ، وكمثال: قد تستطيع أن تعمل (7) تكرارات في المحاولة الأولى ولكنك إذا استطعت تنفيذ (14) تكرار بعد أسبوع من التدريب ، فان هذا سيكون قياسك للتطور .

قبل العمل باختبارات القوة العضلية يجب أن تصبح ملما بإجراءات الاختبارات الخاصة ، ولأجل السلامة والأمان اعمل دائما مع الزميل أو مجموعة من الأصدقاء عندما تتدرب بالأثقال أو تعمل أي نوع من تقييمات القوة العضلية ، وهي ذات أنواع كثيرة ومختلفة ، وفيما يأتي عرض لاختباراتها مع درجاتها المعيارية :

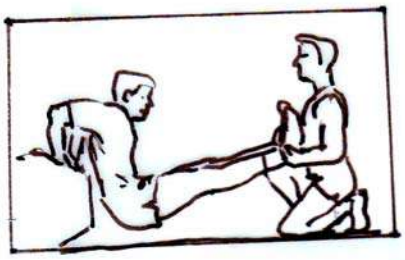
1- القفز على المسطبة :

أستخدم مسطبة جمناستك وحاول القفز للأعلى والهبوط على المسطبة بأكثر عدد ممكن من المرات بدقيقة واحدة ، وأن لم تستطع القفز لكامل الدقيقة يمكنك أن تعمل الخطو للأعلى والأسفل ويحسب التكرار لكلا القدمين عندما يعودا للأرض كلمسة واحدة .



2- الغطس المعدل (للرجال فقط) :

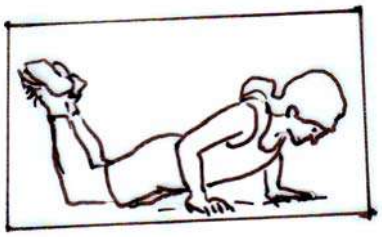
أستعمل مسطبة وضع يديك عليها وأصابع اليدين تؤشر للأمام ومع زميل يحمل قدميك أمامك ، إثن الورك لزاوية 90 درجة تقريبا (يمكنك أن تستعمل ثلاثة كراسي، تضع كل يد على كرسي لجانب الجسم والكرسي الثالث أمامك وتضع قدميك عليه) ، أخفض جسمك بثني المرفقين حتى تصل إلى زاوية 90 درجة، وثم أرجع إلى الوضع الابتدائي ، ويكون الثني والمد بالتناغم مع إيقاع موسيقي بضربتين (أسفل – أعلى) ، نفذ التكرارات لأكبر عدد ممكن ولا تحسب أي تكرار أذا فشلت في متابعة الإيقاع.



3- الأستناد الأمامي المعدل (للنساء):

أستلق على الأرض (الوجه للأسفل) أثن الركبتين (القدمان عاليان بالهواء) وضع اليدين على الأرض والمسافة بينهما بعرض الكتفين والأصابع مؤشرة للأمام ، والجزء الأسفل من الجسم يستند على الركبتين(عكس الركبتين) خلال الأختبار يجب أن يمس الصدر الأرضية في كل تكرار ، وكما في تمرين الغطس المعدل تنفذ

التكرارات على وقع النغمتين ب(56 ضربة /دق) ، نفذ أكثر ما أمكن من التكرارات المستمرة ولا يحسب أي تكرار أذا فشلت في متابعة النغمة .



4- كيرل الرجل المثنية :

أستلق على الأرض (الوجه للأعلى) وأثن كل الرجلين من الركبتين بزاوية 90 درجة تقريبا ، ويجب أن تكون القدمان على الأرض وأن تحافظ على موقعهما ووضعهما هكذا خلال كامل الأختبار ، قاطع الذراعان على الصدر أمام الجسم وعكس الكتفين ، الآن أرفع الرأس عن الأرضية وضع الذقن عكس الصدر،

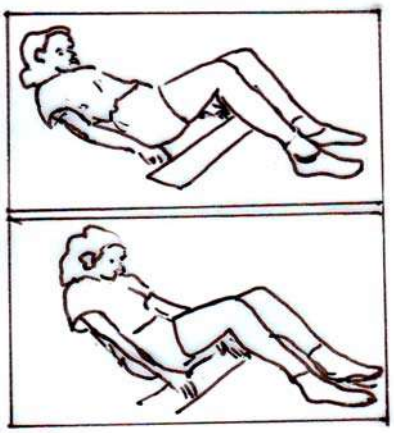


وهذا هو الوضع الابتدائي والختامي لكل حركة كيرل للأعلى ، يجب أن لا تمس الجهة الخلفية من الرأس الأرض وأن لا تحرك اليدان عن الكتفين ولا ترفع القدمان عن الأرض في أي وقت من الأختبار ، ينتهي الأختبار إذا حدثت أي من هذه الحالات ،

وحينما ترتفع يجب أن يأتي الجزء العلوي من الجسم إلى الموقع الأعلى قبل أن يعود للأسفل ، تنفذ التكرارات بنغمتين منتظمتين مع الإيقاع الموسيقي (أعلى – أسفل) وعلى وقع 40 ضربة / دق ، ولأجل هذا التمرين يجب السماح بفترة تدريب مختصرة لمدة (5-10 ثا) لأجل التناغم مع الإيقاع (الحركة للأعلى تعمل مع أول ضربة ثم ننتظر الضربة التالية لتحدد الحركة للأسفل) يحسب التكرار الواحد لكل ضربتين من الإيقاع الموسيقي، أحسب أكبر عدد ممكن من التكرار بأتباع الإيقاع وسينتهي التمرين إذا فشلت في تحقيق التناغم الملائم أو إذا حققت 100 تكرار ، وعلى الزميل أن يضبط زاوية الركبتين خلال الأختبار ليجعلك تتأكد من تحقيق الزاوية 100 درجة قدر الإمكان

5- الجرف بالبطن :

يعطى هذا الأختبار فقط للأفراد الذين لا يستطيعون أداء اختبار كيرل الرجل المثنية بسبب إصابة أسفل الظهر ، يجب أن نهتم لشكل التمرين وملاحظته خلال الأختبار، وقد أشار الكثير من المختصين والبحاثة بأنه من الصعب جدا الحفاظ على الشكل الكامل وضبطه خلال الأختبار ، وغالبا يعمل من يؤديه زحلقة بجسمه أو يثني مرفقيه أو يهز كتفيه خلال الأختبار ، وهذه الحركات تسهل تنفيذ الإنجاز للأختبار وتمثل نتائج الأختبار الطبيعية ، كما وأن العوامل البايوميكانيكية كذلك تحدد قابلية أداء هذا الأختبار فضلا عن أن النقص في مرونة العمود الفقري تجعل البعض من الرياضيين لا يستطيعون إلا أداء ثلاثة أرباع الأختبار ، والبعض الآخر لا يستطيع أن يحافظ على الوركين على الأرض خلال الأختبار ، وهذا الأختبار صادق في قياس القوة العضلية للبطن أو مطاولة القوة لعضلات البطن رغم أن بعض البحوث الحديثة قد أثارت الكثير من التساؤلات عليه .



أرسم خط أو ضع شريط عريض على الأرض وأستلق على الأرض (الوجه للأعلى) والركبتين مثنيتين بزاوية حوالي 100 درجة والرجلين منفصلين قليلا وأن تكون القدمين على الأرض وأن تحافظ على موقعهما خلال الأختبار ، مد الذراعان وضعهما على الأرض وعلى جانبي الجذع وراحتا اليدين للأسفل والأصابع ممدودة كاملا ، ويجب أن تمس أطراف الأصابع أقرب حافة للخط المرسوم ، إرفع الرأس عن الأرض حتى يبتعد الذقن عن الصدر ، حافظ على الرأس بهذا الوضع خلال كامل الأختبار (لا تحرك الرأس بثني أو مد الرقبة) وستكون الآن مستعدا للبدء بالاختبار .

نفذ التكرارات بعدتين (أعلى – أسفل) وبانتظام مع وقع الإيقاع الموسيقي بضربتين لـ 60 ض/دق .

عندما ترتفع زحلق الأصابع فوق الخط المرسوم حتى تصل أطراف الأصابع إلى حافة الخط الأخرى ، ثم أرجع إلى الوضع الابتدائي ، إسمح بفترة تدريب مختصرة (5-10 ثا) لأجل التزامن مع الإيقاع ، حدد الحركة للأعلى بأول ضربة والحركة للأسفل مع الضربة التالية ، تعتمد كل ضربتين من الإيقاع كتكرار واحد ، أحسب أكبر عدد من التكرارات تستطيع عمله بالمتابعة مع الإيقاع ، ويجب عدم احتساب التكرار إذا فشلت أطراف الأصابع بالوصول إلى حافة المسافة الأخرى من الخط المرسوم ، فضلا عن أن الأختبار ينتهي عند:

أ / الفشل بتحقيق التكامل مع الإيقاع.

ب/ عمل ثني بالمرفقين .

ج/ هز الكتفين .

د/ عمل زحلقة بالجسم .

هـ/ رفع الوركين عن الأرض .

و/ رفع الذقن عن الصدر .

ز/ تحقيق 100 تكرار .

ح/ عدم القدرة بتحقيق تكرار إضافي .

يمكن للزميل أن يضبط زاوية الركبتين خلال الأختبار لضمان بقاء زاوية كل منهما بحوالي 100 درجة تقريبا.

طبقا للنتائج أنظر إلى معدلات النسب المئوية لكل تمرين بالعمود الموجود في جدول5 (كل الجداول والدرجات المعيارية مقتبسة عن قسم التربية البدنية في الأكاديمية العسكرية الأمريكية 2002) وحدد مستوى لياقة المطاولة العضلية لرياضييك وطبقا للتصنيف الآتي:-

جدول 5

النقاط	تقييم اللياقة	معدل التسجيل
6	ممتاز	أكثر من 90
5	جيد جدا	89 - 80
4	جيد	79- 70
3	متوسط	69 – 50
2	عادي	49- 30
1	ضعيف	29 وأقل

أنظر إلى عدد النقاط وهي تشير لكل من قيم اللياقة أعلاه والمجموع الكامل من النقاط هو الذي يحدد قيمة لياقة المطاولة العضلية وطبقا للمعدلات الآتية :-

جدول 6

قيمة المطاولة العضلية	مجموع النقاط
ممتاز	أكثر من 14
جيد جدا	14-13
جيد	12-10
متوسط	9 -7
عادي	6 -4
ضعيف	3 وأقل

أدناه جدول تسجل للمطاولة العضلية للاختبارات السابقة

جدول (7)

الدرجات المعيارية للرجال

الجرف بالبطن	كيرل الرجل المثنية	الغطس المعدل	قفزات المسطبة	معدل النسبة المئوية
100	100	54	66	99
100	81	50	63	95
100	65	38	62	90
66	51	32	58	80
45	44	30	57	70
*38	*31	*27	*56	*60
33	28	26	54	50
29	25	23	51	40
26	22	20	48	30
22	17	17	47	20
18	10	11	40	10
16	3	7	34	5

الدرجات المعيارية للنساء

الجرف بالبطن	كيرل الرجل المعدل	الشناو المعدل	قفزات المسطبة
100	100	95	58
100	100	70	54
69	97	50	52
49	77	41	48
37	57	38	44
*34	*45	*33	*42
31	37	30	39
27	28	28	38
24	22	25	36
21	17	21	32
15	9	18	28
5	4	15	26

* كل القيم التي فوق حقول الخلايا التي تحمل نجمة تعني معيار لياقة بدنية عالي، والحقول التي تحته تعني معيار لياقة صحية

العوامل المؤثرة في القوة العضلية

قدرة الخلايا العضلية بإنتاج قوة متزايدة ومنخفضة طبقا للمتطلبات المفروضة على الجهاز العضلي، وإذا حملت الخلايا العضلية أكثر من قابلية استعمالها الطبيعي كما في برامج تدريب القوة العضلية فان الخلايا العضلية سيزيد حجمها (تعرف هذه الحالة بالضخامة) وقوتها، وإذا كانت المطالب المفروضة على الخلايا العضلية منخفضة جدا مثل الحياة القليلة الحركة أو راحة مطلوبة بسبب المرض أو الإصابة، فأن الخلايا العضلية تضمر(ينخفض حجمها) وتفقد من قوتها العضلية ، وفي الوقت

الذي يكون فيه المستوى الجيد من القوة العضلية مهما لتطوير والحفاظ على اللياقة البدنية والصحة والقوام والمظهر .

هناك بضع عوامل فسيولوجية تشترك لتوليد الانقباض وكسب قوة عضلية كالإثارة العصبية ونوع الليفة العضلية ومبدأ الزيادة بالحمل وخصوصية التدريب ، وأن المعرفة الأساسية بهذه المفاهيم تكون مهمة لفهم المبادئ المرتبطة بتدريب القوة العضلية .

الاستثارة العصبية :

تتفرع في النظام العصبي – العضلي الأعصاب الحركية إلى فروع صغيرة وهذه إلى أصغر ، وفي النهاية يرتبط عصب حركي واحد إلى مجموعة من الألياف العضلية المتعددة لتكوين الوحدة الحركية ، وهي عصب حركي واحد مع الألياف العضلية (التي يغذيها هذا العصب)، وعدد هذه الألياف في الوحدة الحركية يمكن أن يكون بضع لويفات والتي تتطلب سيطرة دقيقة (مثل عضلات العين) أو إلى ألف أو أكثر في العضلات الكبيرة التي لا تنفذ حركات صغيرة أو دقيقة.

تسبب استثارة العصب الحركي في الوحدة الحركية إلى إنقباض الوحدة الحركية كلها ، فهي تعمل وفق مبدأ الكل أو عدمه ، فأن أستثيرت الوحدة الحركية تنقبض جميع الألياف العضلية الموجود فيها ، والاختلافات في عدد الألياف الداخلية وفي تكرار استثارتها تحدد قوة الانقباض العضلي .

نوع الألياف العضلية :

يمتلك الجسم البشري نوعين من الألياف العضلية :

أ- الألياف العضلية البطيئة الانتفاض .

ب- الألياف العضلية السريعة الانتفاض

وللألياف العضلية البطيئة مقدرة اكبر بالعمل الهوائي ، في حين أن الألياف السريعة مقدرة اكبر في العمل اللاهوائي وإنتاج قوة اكبر ، والأخيرة مهمة جدا للحركات السريعة والقوية الشائعة الاستخدام في نشاطات تدريب القوة العضلية.

يتحدد عدد الألياف العضلية البطيئة أو السريعة الانتفاض بالوراثة وتختلف نتيجة لذلك القوة العضلية من شخص لآخر ، مع ذلك يزيد التدريب القابلية الوظيفية لكلا نوعي الألياف وخصوصيتها ، ويزيد تدريب القوة العضلية قابليتهما لإنتاج القوة .

خلال الانقباض العضلي تحتشد الألياف البطيئة الانتفاض دائما أولا بسبب عتبة تحفيزها المنخفضة، وكلما زادت قوة أو سرعة الانقباض العضلي (زادت عتبة التحفيز) تزداد أهمية وضرورة الألياف العضلية السريعة الانتفاض واشتراكها بالانقباض ، ولتنشيط الألياف السريعة يجب أن يكون النشاط شديد وقوي .

مبدأ زيادة الحمل

يمكن أن تتحقق مكاسب القوة العضلية بطريقين :

1- خلال زيادة قابلية الألياف العضلية بتوليد انقباض أقوى .

2- بتحشيد عدد اكبر من الوحدات الحركية لكل انقباض .

ويشترك هذان العاملان في مبدأ زيادة الحمل ،إذ يجب أن تزداد المطالب التي تفرض على العضلات بشكل منظم ومتدرج طوال الوقت ويجب أن يكون كبر المقاومة كافيا ليسبب التكيف الفسلجي .

وبكلمة أخرى يجب أن يحدث للعضلات ما يحدث لبقية أجهزة وأعضاء الجسم البشري ولزيادة القابلية البدنية يجب أن تكرر العضلات أوزانا ومقاومات قريبة من الأحمال والحدود التي تعودت عليها ، وبسبب هذا المبدأ فان تدريب القوة العضلية يدعى أيضا : تدريب المقاومة المتدرجة .

فردية وخصوصية التدريب :

ومعنى هذا المبدأ انه لكي تزداد قوة ومطاولة العضلات يجب أن يصمم برنامج التدريب بشكل خاص وبما يلائم قدرة ومستوى الفرد الذي سيزاوله للحصول على التأثير المطلوب فيلائم مرحلة نموه مثلا أو جنسه أو قوة عضلاته ومطاولته أو قابليته الحركية أو مستواه ...ألخ .

مبادئ تدريب القوة

بسبب أهمية تدريبات القوة العضلية والمطاولة في تطوير اللياقة العامة والشكل الحسن والحفاظ عليها ،هناك أساسيات ومبادئ ضرورية لتطوير برنامج تدريب القوة العضلية وتحتاج إلى الفهم وهذه المبادئ هي : أسلوب التدريب والمقاومة والمجموعات وتكرار التدريب .

أسلوب التدريب (بنوع الانقباض العضلي) :

يستعمل نوعان من الانقباضات العضلية في التدريب لتنمية القوة العضلية هما : الآيزومترك (الثابت) والمتحرك (الايزوتوني) .

تنتج الانقباضات العضلية في تدريب الآيزومترك حركة صغيرة مثل الدفع أو السحب ضد شئ لا يتحرك ، وفي التدريب الديناميكي المتحرك تنتج الانقباضات المتحركة مثل مد الركبتين مع وضع ثقل على الكاحلين(مد الرجلين) ، يطبق مبدأ خصوصية التدريب هنا لأجل زيادة القوة العضلية الثابتة مقابل المتحركة ، ويجب على الرياضي أن يستعمل التدريب الثابت عند الحاجة ووفقا لخصوصية التدريب بدلا من المتحرك للحصول على نتائج أفضل بما يخدم القوة القصوى في نقطة أو زاوية مسار حركي معين فقط .

التدريب الثابت : لا يتطلب التدريب الثابت معدات كثيرة ، وقد اكتسب هذا التدريب شعبية كبيرة منذ عدة سنوات مضت وبشكل سحري لان مكاسب القوة

بالتدريب الايزومتري تكون خاصة بزاوية الانقباض العضلي ، وهذا التدريب مفيد جدا خاصة في رياضة الجمناستك التي تتطلب انقباضات ثابتة منتظمة خلال حركاتها.

التدريب المتحرك : وهو الطريقة الأكثر شيوعا لتدريب القوة العضلية ، وفائدته الأساسية هو أن القوة العضلية تكسب خلال المدى الكامل للحركة .

إن معظم النشاطات اليومية هي حركية في الطبيعة وليست ثابتة فنحن نعمل الرفع أو الدفع أو السحب للأشياء ونحتاج إلى القوة العضلية خلال المدى الكامل للحركة، كما وتوجد فائدة أخرى للحركية وهي إمكانية قياس التطورات بسهولة من خلال الكميات المرفوعة .

يحتوي التدريب المتحرك للقوة العضلية على شكلين للحركة عندما ينفذ تمرين ما بانقباض مركزي (مقاومة ايجابية) وثم انقباض لامركزي (مقاومة سلبية)، في الانقباض المركزي تقصر العضلات إذ تنقبض للتغلب على المقاومة، وفي الانقباض اللامركزي تطول للتغلب على المقاومة ، وكمثال : خلال تدريب البنج بريس حينما يرفع الفرد المقاومة من الصدر إلى المد الكامل للذراع فان العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية في الجزء العلوي من الذراع تقصر لتمد المرفق،وخلال الشكل اللامركزي يجب أن تطول نفس العضلة لخفض الثقل خلال ثني المرفق ولكنها تطول ببطء لتجنب سقوط المقاومة ،في كلا الحركتين تعمل نفس العضلة ضد نفس المقاومة.

يسمح الانقباض اللامركزي للعضلة باستعمال أو خفض الأثقال بطريقة سلسة ومتدرجة ومسيطر عليها ، وبدون الانقباض اللامركزي فان الأثقال ستسقط في طريقها للأسفل، لان العضلات نفسها هي التي تعمل عندما ترفع وتخفض المقاومة، ويجب أن تنفذ كلا الحركتين بطريقة مسيطر عليها ، والفشل في أدائها بهذا الشكل يقلل الفوائد من برنامج التدريب ويزيد من مخاطر الإصابة .

يمكن أن تنفذ برامج تدريب القوة الحركية دون أثقال تعيق اليدين : بتمارين الأربطة والأثقال الحرة وأجهزة ضبط المقاومات وأجهزة المقاومات المتغيرة أو معدات

الانقباض الآيزوكنتك (وهو نوع انقباض خاص بحركة المنافسة للرياضة الممارسة) ، وعندما تؤدي تمارين متحركة دون إعاقة اليدين (كمثال الدفع للأعلى (الشناو) أو السحب للأعلى) مع أثقال حرة أو بأجهزة ضبط المقاومة فانك تحرك المقاومة مباشرة خلال المدى الكامل الحركي للمفصل ، وفي هذا الوضع يمكن للمقاومة الأكبر أن ترفع مساوية لأقصى ثقل يمكن أن يحرك في الزاوية الأضعف من المفصل ، وهذا بسبب التغيرات في طول العضلة وزاوية السحب حيث يتحرك المفصل خلال معدل حركته .

وفي الوقت الذي تطور فيه تدريب القوة العضلية وأصبح أكثر شعبية ، فقد طورت كذلك أجهزة جديدة لتدريب القوة العضلية ، ووفرت هذه التقنية بما يدعى (تدريب الآيزوكنتك) أو برامج تدريب المقاومات المتغيرة ، حيث تتطلب أجهزة خاصة لتوفير كميات مختلفة من المقاومة لفرض حمل قصوى زائد على المجموعات العضلية المطلوب عملها خلال المدى الكامل للحركة .

يتميز تدريب الآيزوكنتك بالمحافظة على ثبات سرعة الانقباض العضلي لان الجهاز يجهز المقاومة وفقا لقياس قوة الشخص الذي يستخدم الجهاز خلال معدل الحركة ، وكذلك تعتمد طريقة التدريب التي يختارها الفرد بشكل رئيسي على نوع المعدات المتوفرة والهدف الخاص الذي يحاول البرنامج التدريبي تحقيقه .

وتتشابه الفوائد من تدريب الآيزوكنتك مع تدريب المقاومات المتغيرة وكذلك مع الطرائق الأخرى للتدريبات التي تستخدم الانقباضات الحركية ، نظريا يجب أن تكون مكاسب القوة العضلية أفضل لان المقاومة القصوى تطبق في جميع الزوايا، ومع ذلك لم تظهر البحوث وتثبت بان هذا النوع من التدريب هو الأكثر فعالية من الطرائق الأخرى للتدريبات الحركية ، والفائدة الأكثر أهمية له هي استخدام السرعات المتغيرة والخاصة بالمهارات الرياضية والتي تكون مطابقة أو أكثر قربا بتدريب القوة الايزوكنيتيكية من البقية والتي يمكن أن تحسن الانجاز (مرورا على مبدأ الخصوصية بالتدريب).

والشئ الوحيد الضار في هذا التدريب أن المعدات قد لا تتوفر للكثير من الرياضيين.

الأثقال الحرة مقابل الأجهزة في التدريب الديناميكي

إن مسطبة تحميل الدمبلصات والأقراص الحديدية (الأثقال الحرة) هي المعدات المتوفرة والأكثر رواجا وشعبية لتدريب الأثقال خلال النصف الأول من القرن العشرين ، وقد ظهرت أجهزة تدريب القوة العضلية في منتصف القرن المذكور ولكنها لم تصبح شعبية حتى سبعينات القرن العشرين ، ومع التطورات التكنولوجية اللاحقة على هذه الأجهزة تحرك الجدل في من الأفضل منها في التدريب.

تتطلب الأثقال الحرة أن يوازن الرياضي المقاومة خلال كامل حركة الرفع وأن يحافظ على ثبات المسار الحركي للمقاومة ، لذلك فان الافتراض المنطقي الذي يجب أن يتخذ بان الأثقال الحرة هي النموذج الأفضل للتدريب لأننا نحتاج إلى مشاركة العضلات المثبتة كعتلات إضافية لتوازن المقاومة لنتحرك خلال المعدل العضلي في الحركة .

مع ذلك لم تظهر الدراسات والبحوث أي اختلافات في تطوير القوة العضلية بين الأثقال الحرة وأجهزة التدريب (5) رغم أن هناك آراء في هذا الصدد، فالعضلات لا تعلم إن كان مصدر المقاومة هو الباربل أو الدمبلص أو جهاز اليونفرسال أو جهاز النوتيلوس أو ألواح فولاذية بسيطة ، إن الذي يحدد درجة تطوير القوة العضلية للفرد هو نوعية البرنامج وجهود الرياضي خلال برنامج التدريب نفسه ، وليس نوع المعدات المستخدمة.

على أية حال سنذكر فوائد كل نوع .

فوائد الأثقال الحرة بتدريبات القوة:

أدناه فوائد استخدام الأثقال الحرة وأفضليتها على الأجهزة في برنامج تدريب القوة العضلية :

1- الكلفة : الأثقال الحرة أرخص بكثير من معظم أجهزة التمرين وهي الخيار الأفضل في هذه النقطة.

2- التغيير: يمكن أن تستعمل البار وبعض الأقراص الحديدية لتشكيل الكثير من التمارين لتقوية معظم العضلات في الجسم .

3- يمكن نقل الأثقال الحرة وتحريكها بسهولة من مكان إلى آخر .

4- التوازن: تتطلب الإثقال الحرة من الفرد التوازن خلال المعدل الكامل للحركة ، ويتطلب هذا الجزء من الحركة عضلات إضافية (التوازن) للحفاظ على تحريك الأثقال بشكل كامل .

5- يمكن أن تكون ملائمة للكل : يمكن أن تستخدم الأثقال من قبل جميع الإفراد وبكل الأعمار ، أما علة الأجهزة فهي أن الأفراد اللذين يكونون في أقصى أو أعلى طول للطرف غالبا لا يتلاءمون مع الأجهزة وعمليا فان النساء الصغيرات والمراهقات لا يستفدن منها لقصر أطرافهن.

فوائد الأجهزة بتدريبات القوة

تمتلك أجهزة تدريب القوة العضلية الفوائد الآتية وبأفضلية على الأثقال الحرة:

1- الأمان : الأجهزة أكثر أمانا من الأثقال الحرة لان مساراتها الحركية مضبطة ومسيطر عليها في مجالات محددة ميكانيكيا.

2- الاختيار : بعض التمارين - مثل ثني الورك وكيرل الرجل وتمارين الرقبة – لا يمكن تنفيذها إلا مع الأجهزة .

3- المقاومة المتغيرة : توفر معظم الأجهزة مقاومة متغيرة، في حين توفر الأثقال الحرة مقاومة ثابتة .

4- العزل : تكون إمكانية تدريب عضلات الرياضي أفضل بالأجهزة لان العضلات تثبت وتعزل لأجل اتزان الأثقال خلال التمرين.

5- الوقت : تتطلب التمارين بالأجهزة زمن اقل مما في الأثقال الحرة لان المقاومة يمكن أن تستخدم بسرعة باختيار الثقب الملائم للوزن المطلوب بإدخال مسمار التثبيت بدلا من تغيير الدمبلصات وأقراص الأثقال باستعمال اليدين وبكلا جهتي البار .

6- المرونة : يمكن أن توفر معظم الأجهزة مقاومة وفق المعدل الأكبر من الحركة خلال التمرين ، لذا تساهم بمرونة اكبر في المفاصل ، مثال: يوفر تمرين السحب العلوي بالبار (الأثقال الحرة) مقاومة بمعدل اكبر من (100 درجة) في حين أن الأجهزة ربما تسمح بأكثر من (260 درجة)

7- التأهيل : تكون فائدة الأجهزة اكبر خلال التأهيل من الإصابات ، فعندما تصاب الركبة مثلا يكون من المستحيل الاشتراك بالتأهيل باستخدام الأثقال الحرة ، في حين يمكن أن تختار الأحمال الصغيرة بشكل أسهل خلال المعدل المحدد والخاص من الحركة بأجهزة الأثقال.

8- اكتساب المهارة : تعلم حركة تمرين جديدة- وتنفيذها بشكل صحيح – يكون أسرع لان الأجهزة تسيطر على اتجاه الحركة .

المقاومة

المقاومة في تدريب القوة العضلية تعني الشدة كوصف للتمارين ذات العلاقة بالقلب – أو بالقلب وجهاز التنفس ، وهي كمية المقاومة والحمل أو الأثقال المرفوعة والتي تعتمد على ما إذا كان الرياضي يحاول أن يطور القوة أو المطاولة العضلية .

لاستثارة تطوير القوة العضلية نوصي بمقاومة مقدارها (80%) تقريبا من التكرار القصوي الواحد (1 RM) ونبدأ منها ثم نزيد أعلى مثال: الرياضي الذي يستطيع ضغط (100) كغم يجب أن يؤدي على الأقل بـ 100كغم (100 * 0.80) في حين أن استعمال اقل من (80%) سوف يساعد بتطوير المطاولة العضلية بدلا من القوة العضلية .

وبسبب الزمن الكثير الذي سيصرف لتحديد التكرار القصوي الواحد (1RM) لضبط المقدار الصحيح لحاجة الرياضي وبمقدار أكثر من (80%) وبتكرار (3- 12) مرة لربح مكاسب كافية بالقوة العضلية ، وكمثال : إذا كان الرياضي يتدرب بمقاومة قدرها (60 كغم) ولا يستطيع رفعها أكثر من (12) مرة فسيكون الـ (60 كغم) البداية لاستثارة التدريب (الوزن) بشكل كاف لتطوير القوة العضلية .

إذا استطاع الرياضي أن يرفع المقاومة أكثر من (12) مرة فان المقاومة يجب أن تزداد بـ (2.5 – 5 كغم) وان يبني الرياضي تصاعديا إلى الـ (12) تكرار، وهذا يشير إلى ما يدعى التدرج في تدريبات المقاومة .

أشارت البحوث في القوة العضلية إلى أنه كلما اقترب الرياضي في تدريبه من التكرار القصوي الواحد (1RM) كلما كان الربح بالقوة اكبر ، وعدم الإفادة من العمل المستمر في/ أو قرب التكرار القصوي يزيد من مخاطر الإصابة .

ينشد الرياضيون ذوي التدريب العالي تطوير القوة القصوى ، وغالبا باستعمال (1- 6) تكرارات قصوية ، كما أن العمل بحوالي (10) تكرارات قصوية يكون موجها لإنتاج الأفضل بزيادة الضخامة العضلية ، وإذا أصبح التدريب بأكثر من (12) تكرار فان المطاولة العضلية هي التي ستتطور .

يحاول بناة الأجسام العمل بسيتات بمقاومة متوسطة (60 – 80%) من التكرار القصوي الواحد (1RM) ويعملون (8-20 تكرار) إلى حد قريب من التعب، فالموضوع الأهم في بناء الأجسام هو زيادة حجم العضلات حيث ترتقي المقاومة المتوسطة بسريان الدم إلى العضلات و(تنفخ العضلات) وتعرف عموما بالنفخ ، فتبدو العضلات اكبر مما تكون عليه وهي في حالة الراحة .

وفي مجال اللياقة البدنية الصحية نوصي بـ (8-12) تكرار لأجل التطوير المناسب ، فنحن نعيش في عالم حركي حيث تكون القوة العضلية والمطاولة مطلوبان للتمتع بالحياة ، لذا فالعمل قريبا من عتبة الـ (10 تكرارات) تبدو أكثر فعالية بتطوير الانجاز .

المجموعات :

في تدريب القوة العضلية تمثل المجموعات عدد التكرارات المؤداة للتمرين المعطى ، مثال: عندما يرفع الرياضي (60 كغم) ثمان مرات فهو قد أدى مجموعة واحدة من ثمانية تكرارات ، وتكتب (1*8*60 كغم) .

حينما تعمل بـ (8- 12) تكرار نوصيك بعمل ثلاث مجموعات لكل تمرين ، وبسبب خصائص الألياف العضلية فان عدد المجموعات التي يمكن عملها يكون محدودا، وكلما زاد عدد المجموعات زاد التعب العضلي وكذلك زمن الاستشفاء بالتالي ، لذا فالقوة المكتسبة يمكن أن تقل بأداء مجموعات كثيرة لأن العمل يكون موجها هنا للمطاولة العضلية.

البرنامج الذي يمكن أن نوصي به للمبتدئين في سنتهم الأولى من التدريب هو عمل مجموعة واحدة أو مجموعتين خفيفتين للإحماء بحوالي (50%) من التكرار القصوي (1RM) (ولا تكون مجموعات الإحماء ضرورية للتمارين اللاحقة التي ستستعمل نفس المجموعة العضلية) متبوعة بثلاثة مجموعات ثقيلة ،وصولا إلى العدد القصوي من التكرارات المختارة ، وبسبب المقاومة الخفيفة المستعملة في بناء الأجسام يمكن أن تعمل (4-8) مجموعات لكل تمرين ثقيل .

ولتجنب الم العضلات وتصلبها يجب على المشتركين الجدد العمل وصولا إلى ثلاث مجموعات من التكرارات القصوية ، يمكن أن تؤدى هذه بتنفيذ مجموعة واحدة من كل تمرين بمقاومة خفيفة في اليوم الأول وبمجموعتين لكل تمرين في اليوم الثاني (واحدة خفيفة والثانية بالمقاومة المنتظمة الثقيلة) وبعد ذلك يمكن للرياضي أن يكون قادرا على عمل المجموعات الثلاثة الثقيلة .

يكون الزمن ضروري للاستشفاء بين المجموعات ويعتمد بشكل رئيسي على مقدار المقاومة المستخدمة خلال كل مجموعة ، وفي تدريب القوة العضلية فان مصدر الطاقة لرفع أوزان ثقيلة بشكل رئيسي عن طريق النظام الفوسفاتي (ATP-CP)، خلال

الـ (15) ثانية الأولى من التمرين بالعمل القصوي يكون العمل بمخزون (ATP- CP) في العضلات المتدربة ، ويعوض هذا المخزون بعد حوالي (3 دق) من الاستشفاء.

عبر هذا المبدأ تكون فترة الراحة بحوالي (3 دق) بين المجموعات وهي ضرورية للأشخاص الذين يحاولون كسب قوة قصوى ، أما الذين يتدربون لأجل اللياقة الصحية فيجب أن يأخذوا أكثر قليلا من (2 دقيقة) بين المجموعات ، أما لاعبو بناء الأجسام فتكون فترة الراحة لهم أكثر قليلا من (1 دقيقة) ليحصلوا على أقصى تأثير للنفخ .

يكون برنامج التمارين بفعالية اكبر بتعاقب تمرينين أو ثلاثة والتي تتطلب عمل مجموعات عضلية مختلفة (يدعى هذا البرنامج بالتدريب الدائري) وبهذه الطريقة سوف لن يكون على الرياضي أن ينتظر (2 -3) دق قبل عمل المجموعة الجديدة من التمرين اللاحق، مثال: تمارين البنج بريس ومد الرجل والنهوض من الرقود إذ يمكن أن تشترك كلها وبالتالي يمكن للفرد أن ينتقل من مجموعة إلى الأخرى مباشرة أو بفترة راحة مختصرة .

تعاقب التدريب (تكرار الوحدات التدريبية)

يمكن عمل تدريب القوة العضلية لجميع أعضاء الجسم مرتين أو ثلاث مرات في الأسبوع أو بتكرار اكبر إذا استخدمنا التدريب لأجزاء منفصلة من الجسم (يوم للجزء الأعلى والذي يليه للجزء الأسفل) ، وبعد تدريب القوة القصوى يجب أن ترتاح العضلات من (2-3) يوم لأجل الاستشفاء الملائم ، وإذا لم يكتمل الاستشفاء بـ (2-3) يوم فان الفرد غالبا ما يصاب بالتدريب الزائد ، وبذلك لن يحصل على كامل الفوائد من البرنامج ، في هذه الحالة يجب أن يعمل الرياضي مجموعات قليلة من التمارين وبعدد اقل من الوحدات التدريبية السابقة، ويبين الجدول (8) ملخص للخطوط العامة القائدة لتدريب القوة العضلية لغرض اللياقة الصحية .

جدول 8

الخطوط القائدة لتدريب القوة العضلية لغرض اللياقة الصحية

التمرين	% من وزن الجسم		المقاومة	التكرار
	رجال	نساء		
السحب للأسفل	70	45		
ضغط الرجلين	65	50		
بنج بريس	75	45		
كيرل بثني الرجل كذلك تمرين البطن	* غير محدد	* غير محدد		
كيرل الرجل	32	25		
كيرل الذراع	35	18		

- غير محدد: يفضل عدم استخدام مقاومة

للحصول على مكاسب معنوية في القوة العضلية يجب أن لا تقل مدة التدريب عن (8) أسابيع ، وبعد تحقيق مستوى القوة العضلية المخطط له ولغرض اللياقة الصحية ستكون وحدة تدريبية واحدة في الأسبوع كافية للحفاظ على مستوى القوة الجيد الذي تم التوصل له ، وطبيعي إذا كان الهدف التطوير لهذا المستوى يجب أن لا يقل عدد الوحدات عن (2-3) في الأسبوع .

يكون تكرار تدريب القوة العضلية لبناة الأجسام مختلف من رياضي لآخر ،لأنهم يستخدمون مقاومات متوسطة ويكون عملهم يوميا أو بين يوم وآخر ، ويعتمد التكرار على كمية المقاومة وعدد المجموعات المنفذة في الوحدة التدريبية وقابلية الرياضي على الاستشفاء من التدريب السابق (انظر جدول 9 وهو يشير غالبا إلى مستوى التكيف) .

جدول 9

الخطوط العامة لبرامج تدريب القوة العضلية المختلفة

برنامج تدريب القوة	التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات*	تتابع الوحدات (لكل أسبوع)**
اللياقة الصحية	12-8	3	2 دق	3-2
القوة القصوى	6-1	6-3	3دق	3-2
المطاولة العضلية	30-10	6-3	2دق	6-3
بناء الأجسام	20-8	8-3	10ثا – 1 دق	12-4

* يمكن أن يخفض الاستشفاء بين المجموعات بتعاقب التمارين التي تستخدم مجموعات عضلية مختلفة.

** يمكن أن تزاد الوحدات التدريبية الأسبوعية باستخدام تدريبات العزل وخاصة لرياضيي بناء الأجسام.

البليومترك

إن القوة والسرعة والانفجارية هي عناصر مطلوبة للنجاح والفوز في الرياضة، وكل من هذه العناصر الثلاثة يمكن أن يحسن بتدريب مقاومة متدرج ولكن الزيادة الأكبر التي يمكن أن تحدث في السرعة والانفجارية تكون بواسطة تمارين البليومترك، والهدف هو توليد اكبر كمية من القوة بأقصر زمن ، وتكون القوة الأساسية ضرورية قبل العمل بهذا التدريب.

شاع استخدام تدريب البليومترك في الرياضات التي تتطلب حركات قوية مثلما في كرة السلة والكرة الطائرة والجري السريع والقفز والجمناستك.

تتضمن تدريبات البليومترك التمارين التي يتم فيها عمل (دائرة التطويل – التقصير) أو القفز من والى الصناديق ومحاولة الارتداد بأسرع ما يمكن في كل قفزة، ويمكن زيادة ارتفاعات الصناديق بالتدريج من (12- 22 أنج/ 26- 66 سم)، وتسمح محاولات الارتداد بالإفادة من خصائص منعكس الامتداد والقوة العضلية المطاطة الكامنة للعضلات في لحظة الاتصال بالأرض ، هذا العمل يقود إلى انفجارية اكبر (ولأجل معلومات أكثر يمكن مراجعة الفصل الخاص بالبليومترك).

يمكن أن تستخدم تمارين البليومترك أيضا لتقوية عضلات الجزء العلوي من الجسم، مثال: تمارين الضغط للأعلى (الشناو) مع المد القوي بالذراعين لجعل اليدين و(الجسم) يغادر الأرض كاملافي كل تكرار .

العلة الرئيسية في تدريب البليومترك هي المخاطر العالية للإصابة مقارنة بالأنواع الأخرى من تدريبات المقاومة وكمثال تزداد احتمالات الإصابة كلما زاد ارتفاع الصناديق أو زاد عدد التكرارات .

بناء العضلات بالتدريب العالي الحجم

إذا كنت لاعب بناء أجسام وتريد أن تبني عضلات سميكة وأن تضاعفها ، فأن أحد الطرائق ذات الكفاية العالية لهذا الغرض هو الاستعمال المنهجي لتدريبات الأثقال ذات الحجم العالي أو ما يدعى (نظام توناك الكلي) ويمكن أن تستخدم هذه المنهجية للاعبي رفعات القوة (power left).

يساعد هذا الموضوع بتعليم الطريقة الأساسية لتشكيل عتبة شدة التدريب ، فضلا عن أن نظام توناك الكلي هو إجراء تدريبي والذي قد طور من قبل مدربي أوربا خلال عدة عقود من السنين كمعدلات تقييم أو قياس شدة التحميل الكلي لتدريب الرباعين الأولمبيين، وقد أفاد منه كذلك لاعبي رفعات القوة بتطوير وملائمة نظام التدريب هذا لتكييف برامج تدريبهم .

إن الإجراء الأساسي والاهم في نظام توناك الكلي هو بتسجيل عدد المجموعات والتكرارات والباوندات لكل تمرين وينفذ وثم تخلط كل هذه العوامل ، لذلك فأن حجم الحمل يجب أن يثبت ، وكمثال لهذا الأجراء نأخذ البنج بريس، أذ يحلل تدريب هذا التمرين فرضيا للرياضي وبضبط التكرار القصوي الواحد (1- RM) لهذه الرفعة ولنفرض أنها (300 باوند) وسيعطينا الجدول أدناه تفصيل كامل.

جدول 10

البنج بريس بالقبضة المنتظمة

الجهد القصوي للرياضي = 300 باوند

4 حجم الحمل	3 المقاومة	2 التكرارات	1 المجموعات
2100 = 210*10	210	10	1
1920 = 240*8	240	8	1
1530 = 255*6	255	6	1
1080=270*4	270	4	1
570 = 285 *2	285	2	1
570 = 285*2	285	2	1
2400 = 240*10	240	10	1
10170	1785	42	7

أن أحد أهم العوامل في تحقيق النجاح بنظام توناك الكلي هو في حساب عتبة الشدة ، ويتحقق هذا بعدد من الطرائق :

الطريقة الأولى : هي في حساب معدل كمية الباوندات الصافية كعتبة للشدة .

معدل الشدة المستخدمة في كل من المجموعات السبعة ، تقسم ببساطة مجموع الباوندات المرفوعة في حقل 3 بالجدول على عدد المجموعات المنفذة في حقل 1 .

تقسم 1785 على عدد المجموعات 7 = 255 باوند

والخطوة التالية هي بتحديد النسبة المئوية لـ 255 باوند

255 / 300 = 0.85 أو 85 %

أن 85% هي عتبة الشدة لهذا الرياضي أذا كان تكراره الواحد القصوي 300 باوند .

الطريقة الثانية لحساب عتبة الشدة هي بحساب الشدة النسبية لأي باوندات صافية مرفوعة في المجال 3 ، وهذا الشكل من القياس لشدة التمارين الخاصة معروف جيدا لمجتمع بناء الأجسام ولاعبي رفعات القوة .

ولإكمال الشرح سنستخدم أعلى باوندات مرفوعة بالتمرين ولنفرض أنها 285 باوند .

نقسم هذه الباوندات على التكرار القصوي الواحد (300 باوند)

285 / 300 = 0.95 أو 95 %

ملاحظة : في أي وقت يكون لديك باوندات زائدة يجب أن تقرب إلى أقرب خمسة باوند : مثل : 302 باوند يجب أن تقرب إلى 300 باوند ، و 303.6 تقرب إلى 305 باوند .

وتكون إجراءات النسبة المئوية نفسها بتقريب النسبة المئوية مثل : 95.4 % يحب أن تقرب إلى 95 % في حين أن 95.6 % تقرب إلى 96 % .

بالنظرة الأولى إلى إجراءات نظام توناك الكلي (وفقا للمثال السابق البنج بريس) فأنها تعتمد على تقديم القوانين والعوامل السبعة للرياضات وهي :

1- التكرار الواحد القصوي 300 باوند.

2- عدد السيتات 7 .

3- عدد التكرارات الكلي 42.

4- صافي الباوندات الكلي 1785.

5- إجمالي الباوندات الكلية المرفوعة 10170 .

6- معدل الشدة لـ 255 باوند وتماثل 0.85 أو 85 % .

7- الشدة النسبية لـ 285 باوند وتساوي 0.95 أو 95 % .

والنظرة الثانية إلى إجراءات نظام توناك الكلي تقترح إضافة عاملين إلى السبع عوامل على مستوى كبير من الأهمية هما :

العامل الأول ...المسافة (قدم .باوند)

المسافة في تمارين المقاومة المتدرجة تكون في الحركات التي تقيس انتقال تلك المقاومة من الوضع الابتدائي إلى الوضع النهائي في مرحلة الانقباض المركزي أو الانقباض الايجابي (+) ولكل تكرار ، وكمثال في المعدل التشريحي الكامل لهذا الانتقال بالبنج بريس يؤخذ القياس من أعلى نقطة للبار على الصدر عندما تمد الذراعان كاملا .

إذا أفترضنا أن حركة القياس تلك تكون (24 إنج) عند أستخدام أوزان بمقدار (240 باوند) على البار ، وفي الفيزياء يعرف هذا بالشغل وهو يساوي القوة مضروبة بالمسافة .

أذا حرك باوند واحد لمسافة قدم واحد فالشغل هنا مقداره (واحد باوند . قدم) لذلك عند ضغط البار ذي الـ (240 باوند) للأعلى من الصدر وللامتداد الكلي (24 أنج) لمرة واحدة يكون (480 باوند . قدم) والتي تنتج من (240 با * 2 قدم = 480 باوند .قدم ، ويكون شكل هذا الشغل كالآتي :

3 أنج = 0.25 قدم / 6 أنج = 0.5 قـدم / 9 أنـج = 0.75 قـدم / 12 أنـج = 1 قـدم / 15 أنج= 1.25 قد / 18 أنج = 1.5 قدم / 21 أنج = 1.75 قدم / 24 أنج = 2 قدم . وهكذا .

أن تغيير المسافة بالتمارين المختارة يمكن أن تحقق نتائج مذهلة بكيفية تنفيذ التكرارات ، مثال : التحرك من مسافة 24 أنج في البنج بريس والنزول إلى 21 أنج

ربما سيسبب بالشعور بطريقة ما بجهد أقل عندما نرجع لنزيد المسافة من (21 – 24 أنج) .

العامل الثاني : الزمن

ربما تسبب التكرارات الشعور بصعوبة أكبر عند تنفيذها ،عموما أن الزمن المخصص لسيتات التدريب يحسب بالثواني المستغرقة لتحريك الأوزان بالمرحلة الايجابية (+) والسلبية (-) للمعدل الكامل للتكرارات ، وللعديد من لاعبي رفعات القوة فأن المرحلة الايجابية (+) للتكرار ستأخذ (3) ثوان لإكمالها وتكون المرحلة السلبية بمقدار أبطأ بمرتين فيكون زمنها 6 ثوان .

مع ذلك إذا كانت رغبتك تهدف بناء أقصى قدرة عضلية مع تكرار كبير للقدرة ثم تكرارات ذات تعجيلات عالية السرعة بالمرحلة الايجابية (+) وهذا سيكون خيارا جيدا .

هذه هي طريقة العمل المفضلة ، كل تكرار في المرحلة الايجابية يجب أن يكمل بأسرع ما أمكن وليس بالقوة المميزة بالسرعة ولكن بحركة مثالية الأداء (وليس بالنتر) .

كما ويجب أن يضبط زمن كل مرحلة إيجابية (+) بتكرار السرعة وبشكل صحيح (1 إلى 100 من الثانية) وباستخدام ساعة توقيت ، دائما قرب إلى أقرب عشر من الثانية .

ويفضل أن يكون زمن المرحلة الايجابية (+) لسرعة التكرارات تقريبا (2 ثانية أو أقل) لكل منها لإكمالها ، وعندما تبطأ السرعة إلى حوالي (10%) أو أقل من أسرع زمن ، مثال (2 ثانية * 0.10 = 2.02 ثانية) ويكون هنا دائما سببان لهذا (ولكل منهما تأثير معروف بحالة الرياضي البدنية والعقلية وأعداده العصبي وتبعا لتدريباته ولسرعة التكرارات التي ينفذها بشكل عام) .

السبب الأول : أذا كانت فترة التوقف للراحة بين مجموعات التمرين ليست طويلة بشكل كاف لتسمح لمعدل القلب بالهبوط إلى 102 ض/د قبل البدء بالمجموعة التالية فان هذا سيؤثر بشكل واضح في زمن أداء سرعة التكرارات .

السبب الثاني : يجب أن لا تكون مستويات الاستشفاء للعضلات والجهاز العصبي المركزي براحة كاملة ، ويجب أن تستخدم طرائق الاستشفاء المناسبة مثل أخذ مدة نوم كافية (8-10 سا) أو المساج أو المكملات الغذائية النوعية ..ألخ .

عندما تبدأ حركة لاعبي رفعات القوة / بناء الأجسام بالبطء بمقدار (10 %) من زمن سرعة التكرارات القصوية للسيت الواحد ، يجب أن تقدم بداية جديدة ونشطة من التحفيز لهم للتكرارات التالية ، ويكون هذا بشكل خفض الشدة ، وواحدة من أفضل الطرائق لتحقيق هذا الخفض بالمثال الآتي :

مناطق التدريب / أستخدام التكرارات ذات السرعة الايجابية (+)

المنطقة الأولى

منطقة الألياف العضلية الأولى ... 85% قصوي 3- 6 تكرار للمجموعة

(قصوي – ثقيل)

المنطقة الثانية

منطقة الألياف العضلية الثانية ... 72% - 85% قصوي 7- 15 تكرار

(ثقيل – متوسط) للمجموعة

منطقة المايتوكندريا 50% - 71% قصوي 16 – 30 تكرار

(متوسط – خفيف) للمجموعة

تستعمل في كل فترات التدريب التمارين التي تضم المفاصل المتعددة / المفردة أو تمارين العزل للمفاصل المفردة / المتعددة ، وتبدأ في المنطقة الأولى وكلما بطئ زمن التكرارات إلى مستويات غير مقبولة (كما ذكرنا سابقا) عليك أن تبدل أو تغير الحركة من المنطقة الأولى إلى الثانية وهكذا لمنطقة الثالثة .

ولاختصار مناقشة الزمن كعامل دعنا نفترض أن الرياضي سيستغرق (2 ثانية) لإكمال المرحلة الايجابية لكل من سرعة التكرار الواحد في التكرارات المتعاقبة بالمجموعة رقم 7 للبنج بريس في المثال السابق ، وتحسب هذه لأكثر من (20 ثانية) لأجل تراكم المرحلة الايجابية (+) للتكرارات والتي تكون ذات أهمية قصوى في حساب شكل نظام توناك الكلي .

التشكيل

البنج بريس (المجموعة رقم 7)

تقودنا العوامل التسعة السابقة الذكر(ص319) ، وعليها يمكن أن نشكل نظام توناك الكلي ونبدأ :

التكرار القصوي الواحد (1- RM) = 300 باوند مضروبة بالنسبة المئوية القصوية المطلوبة 0.85 % = 240 باوند مضروبة في عدد التكرارات 10 = 2400 باوند ، وتضرب في المسافة (قدم . باوند) * 2.0 قدم = 4800 قدم . باوند .

ناتج القدرة :

تعرف القدرة بأنها حاصل ضرب القوة في المسافة ومقسومة على الزمن

$$\text{القدرة} = \frac{\text{القوة} * \text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

ولتحديد ناتج القدرة بالقدم والباوندات المرفوعة لكل ثانية تقسم على (20 ثانية لزمن المرحلة الإيجابية (+) المتراكمة مقسومة على 4800 الإجمالي الكلي بالقدم . باوند

(20 / 4800) = 240 قدم . باوند لكل ثانية

يمكن أن نجمل الكلام السابق بأنه عند أستخدام نظام توناك الكلي ، حاول دائما زيادة حجم الحمل بالتدريب خلال التعديل الواحد أو الأكثر بالعوامل التسعة التي سبق وأن ذكرناها .

يجب أن تتضمن التعديلات الأخرى مجموعات وتكرارات أكثر في نفس فترة التدريب المخصصة (الوحدة التدريبية ذات الشدة العالية يجب أن لا تستغرق أكثر من ساعة وربع (75) دقيقة وهنا تتحفز مستويات هرمون النمو والتستوستيرون بفترة التدريب الشديدة والقصيرة .

الفترية :

يمكن أن تطبق طرائق التدريب الفعالة لبناء دائرة التدريب عندما نحدد عتبة الشدة ، ويمكن أن ينتج هذا بدمج دراماتيكي للزيادة بشدة التدريب ويجب أن تكون الزيادة بالشدة الأكثر فعالية بمقدار (2 – 3%) من تكرار إلى الذي يليه وليس بأكثر من 5 % .

تمارين تدريبات القوة العضلية

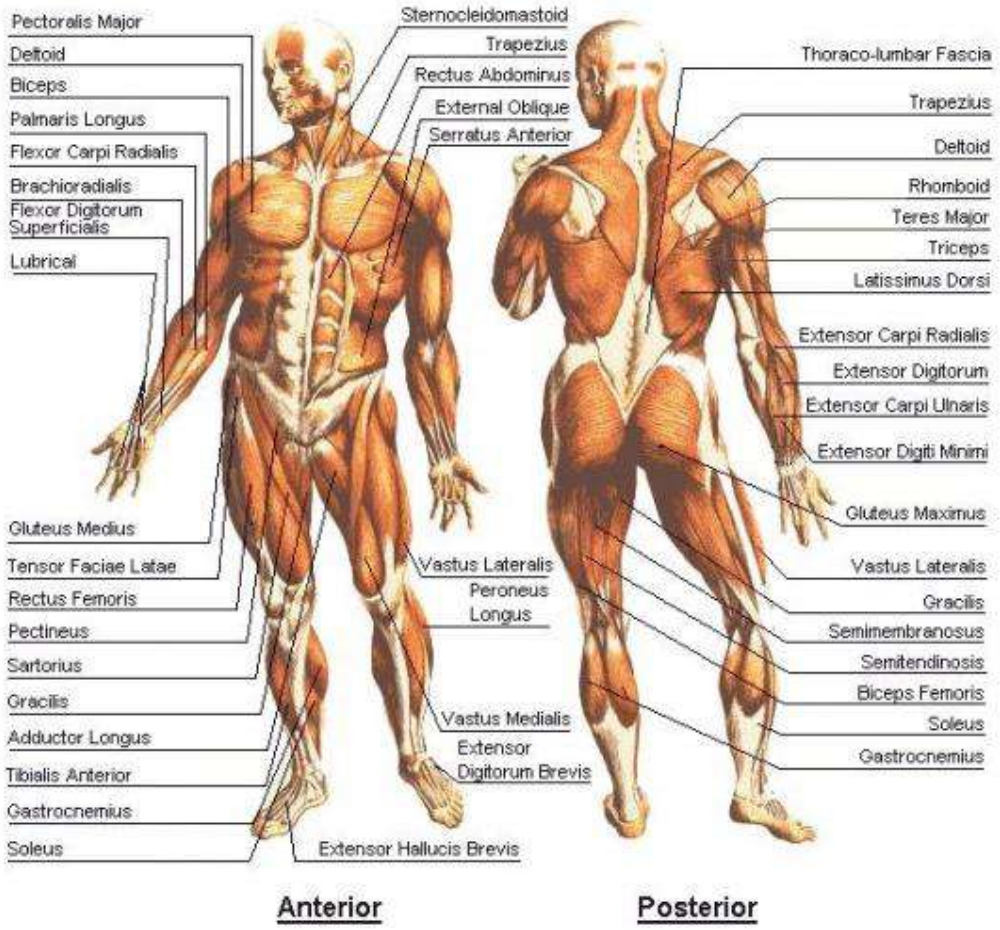
تجهز التمرينات التي ستذكر لاحقا (ص 325) تدريبا لكامل أجزاء الجسم ، كما ويشير الشكل (3) إلى العضلات الرئيسية من الجسم البشري .

تتطلب هذه التمارين الحد الأدنى من المعدات فهي تمارين للقوة العضلية بدون أوزان إضافية (التمارين من 1 - 12) ويمكن أن تؤدى هذه التمارين في المنزل، ويستخدم وزن الجسم فقط كمقاومة في اغلب التمارين ، وتتطلب في القليل منها العمل مع الزميل للمساعدة أو وجود بعض معدات وأدوات المنزل لتوفير مقاومة اكبر .

تتطلب تمارين القوة العضلية بالأوزان (التمارين 13-32) أجهزة ويمكن أن تؤدى هذه التمارين بمقاومات مضبطة أو بمعدات ذات مقاومات مختلفة ، ويمكن أن تنفذ الكثير من هذه التمارين أيضا بالأثقال الحرة.

التمارين من (13 -24) يمكن أن تكون تمارين لتدريب كامل ويمكن أدائها كتدريب دائري ،وإن لم يتوفر لديك الوقت الكافي لأدائها كلها ، نفذ التمارين الثمانية الأولى منها (13-20) ، والتمارين (25-32) تكون كمكملات أو يمكن أن تستعمل

كبديل لبعض التمارين الاثني عشر الأساسية (كمثال : أبدل التمارين 25أو 26 محل 13،27 أو محل 14،28 أو 17،29 أو 18،30 أو 21،31 أو 32 محل 23) .



الشكل 3

يوضح الشكل الأمامي والخلفي لعضلات الجسم

ملاحظات عن التمارين

عندما تستعد لتصميم برنامج تدريب للقوة العضلية ، ضع هذه الملاحظات في ذهنك :

1- تجنب أن تتضمن التمارين المختارة جميع المجموعات العضلية الرئيسية (الصدر والأكتاف والظهر والرجلين والذراعين والورك والجذع) .

2- لا ترفع الأثقال لوحدك ، اعمل دائما مع الزميل في حالة الحاجة إلى المساعدة لمنع الإصابة حينما تستخدم الأثقال الحرة ، ويكون من الأفضل استخدام المثبتات كاحتمال لضبط التمارين (البنج بريس ،الضغط العلوي فوق الرأس).

3- اعمل إحماء كامل قبل رفع الأثقال بأداء نشاطات هوائية خفيفة إلى متوسطة الشدة (5 - 10 دق) ثم اعمل بعض تمارين الإطالة الخفيفة لبضع دقائق.

4- درب المجموعات العضلية الرئيسية (كتلك التي في الصدر والظهر والرجلين) قبل تدريب المجموعات العضلية الأصغر (الذراعين والبطن والكاحلين والرقبة) مثال: يعمل تمرين البنج بريس للصدر والأكتاف وذات الثلاث رؤوس العضدية ، بينما يعمل مد لذات الثلاث رؤوس العضدية للجزء الخلفي من أعلى الذراع فقط .

5- درب المجموعات العضلية المعاكسة لموازنة التدريب ، فأنت عندما تدرب الصدر (البنج بريس) عليك أن تدرب أيضا عضلات الظهر (تجديف بالجذع) ، وإذا دربت ذات ذات الرأسين العضدية (كيرل الذراع) عليك أن تدرب ذات الثلاث رؤوس العضدية (مد الترايبسس).

6- نفذ كل تمرين بطريقة مسيطر عليها ، تجنب الحركات السريعة ولا ترمي كامل الجسم في حركة الرفع ، وعندما تفشل في هذا ستزداد مخاطر الإصابة وتنخفض فعالية التمرين ، كما عليك ألا تقوس الظهر عندما ترفع الثقل .

7- اعمل كل تمرين ضمن المعدل الكامل للحركة .

8- تنفس بشكل طبيعي ، أعمل شهيق خلال الشكل اللامركزي (خلال جلب الثقل للأسفل) واعمل زفير خلال الشكل المركزي (رفع أو دفع الثقل للأعلى) وحينما تتعلم تمرين جديد تدرب بالتنفس الطبيعي .

9- تجنب كتم التنفس حينما تلف أو ترفع الثقل ، فكتم النفس يزيد كثيرا من الضغط داخل تجويف الصدر والبطن ، وتجعل من غير الممكن عودة الدم في الأوردة إلى القلب، رغم أن معدل الضغط الشرياني العالي المفاجئ قد يؤدي إلى الشعور بالدوار أو فقدان الوعي أو النوبة القلبية أو الفتق .

10- اسمح خلال البرنامج المختار بفترات استشفاء مناسبة بين مجموعات التمارين .

11- أوقف التدريب إذا شعرت بعدم ارتياح أو الم ، فأحمال التوتر العالي المستخدم في تدريب القوة العضلية يمكن أن تسبب الإصابات ، وعدم الارتياح أو الألم هما إشارات للتوقف وتحديد موضع الخطأ ، تأكد من التقويم الصحيح والكامل لحالتك قبل الاستمرار بالتدريب .

12- اعمل تمطية لبضع دقائق في نهاية كل جرعة تدريبية للقوة العضلية لمساعدة العضلات للعودة إلى طولها الطبيعي في الراحة والإقلال من الألم العضلي ومخاطر الإصابة .

اعمل برنامجك الخاص لتدريب القوة العضلية

اتبع نفس الخطوات والنصائح للتمارين السابقة لتدريب مطاولة القلب والجهاز التنفسي ،ويجب أن تستشير الأخصائي الفسلجي إذا كان لديك أي مشاكل في حالتك الصحية إذا أردت أن تشترك في تدريب القوة العضلية ، كما ولا ينصح بتدريب القوة العضلية للأشخاص الذين لديهم أمراض قلبية متقدمة .

قبل البدء بإجراءات كتابة برنامج تدريب للقوة العضلية ولمكونات اللياقة عليك الإجابة بشكل صادق عن هذه الأسئلة ، فالتمارين قد تسبب بعض الحالات

المذكورة أسفلا، وربما تحتاج إلى اهتمام خاص من قبل الأخصائي الفسيولوجي ، كما في الجدول (11) أدناه

جدول 11

أ/ هل حدث لديك في يوم من الأيام أو الآن إحدى هذه الحالات:

1- تمزق عضلي.

2- أمراض الشرايين التاجية

3- العجز القلبي المتكرر

4- ارتفاع مستوى دهون الجسم (الكولسترول أو الكليسرين الثلاثي.

5- الم في الصدر في الراحة أو في الجهد.

6- قصور في التنفس.

7- فترات راحة غير طبيعية في التخطيط الكهربائي للقلب .

8- دقات قلب غير منتظمة (بضمنها التسارع أو التباطؤ.

9- حمى روماتزم القلب.

10- ارتفاع ضغط الدم .

11- النوبة القلبية .

12- السكري.

13- تاريخ لدى العائلة لأمراض القلب المزمنة أو الوفاة المفاجئة قبل عمر الـ 60 .

14- أي مشاكل أخرى في القلب تجعل التدريب غير مفيد .

ب/ هل لديك أي من الحالات :

1- التهاب المفاصل أو الروماتيزم .

2- أي مشاكل أخرى في المفاصل أو العظام أو العضلات .

3- الم أسفل الظهر المزمن .

4- أي مشاكل تنفسية .

5- البدانة (أكثر من 30% من الوزن الاعتيادي).

أي عجز بدني والذي يمكن أن يدخل ضد الاشتراك في التمارين .

ج/ أي من الحالات الآتية :

1- هل تدخن.

2- هل تتعاطى أدوية موصوفة من قبل الطبيب.

3- هل عمرك 45 أو أكثر .

بعدها إذا كنت مستعدا لهذا العمل وبالاعتماد على الإمكانات المتوفرة يمكنك أن تختار من التمارين اللاحقة الموجودة في هذا الفصل لتحقق ما تريده في الوحدة التدريبية .

إن مقدار المقاومة وعدد التكرارات والمجموعات التي ستستخدمها في برنامجك يجب أن تمر عبر رغبتك في زيادة القوة العضلية أو المطاولة العضلية ، فإذا كان هدفك مكاسب في القوة العضلية : اعمل إلى حد الـ (12) تكرار ، ولأجل المطاولة العضلية اعمل أكثر من (12) تكرار، ولمعظم الأفراد يمكن تنفيذ ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع وفي الأيام غير المتعاقبة .

ولأجل مكاسب في كل من القوة العضلية والمطاولة : تكون (3 مجموعات بـ 12 تكرار) لكل تمرين هي الأفضل .وعند عمل هذا ستحصل على مكاسب جيدة في القوة العضلية وتكون كذلك قريبا من عتبة المطاولة .

توجد بعض التمارين التي تتطلب أكثر من (12) تكرار وهي مثلا مجموعة تمارين عضلات البطن أو مجموعة تمارين القوام ، ومن هنا تكون الإضافة القليلة للمطاولة مطلوبة ، ويكون التكرار في معظم الحالات حوالي (20) .

إذا كان الزمن مهما جدا لمن يكمل برنامج تدريب القوة العضلية فأن توصية الكلية الأمريكية للطب الرياضي (7) : إن اقل ما يمكن عمله هو :

أ/ تنفذ مجموعة واحدة من (12) تكرار إلى قرب التعب .

ب/ أن تضم (8-12) تمارين للمجموعات العضلية الرئيسية من الجسم وبمرتين في الأسبوع .

مرت هذه التوصيات من خلال البحث الذي أظهرت نتائجه أن هذا التدريب يحقق (70 – 80%) من التطورات التي أقرت وأثبتت في البرامج الأخرى وباستعمال ثلاثة مجموعات وبـ (10) تكرارات .

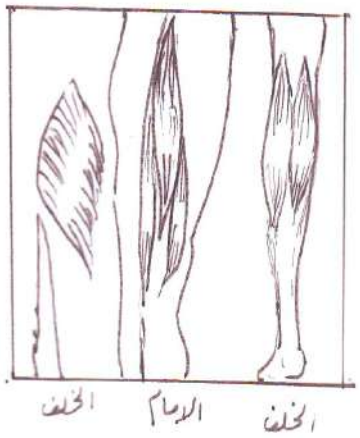
التمارين البدنية

تمارين تدريب القوة العضلية بدون أثقال

1- الخطو للأعلى :

الخطو للأعلى والهبوط باستعمال صندوق أو كرسي بأبعاد (12-15 أنج).

أ/ اعمل مجموعة واحدة باستعمال نفس الرجل عند الصعود ، ثم اعمل المجموعة الثانية باستعمال الرجل الأخرى ، عليك أن تبدل الرجلين في كل دائرة صعود للأعلى وعليك أن تزيد المقاومة بحمل شئ بين يديك .ب/ احمل الشئ قريبا من جسمك لمنع زيادة الإجهاد بأسفل الظهر .



العضلات التي تطور: الوركية العظيمة /الرباعية /التوأمية / النعالية.

2- التجديف بالجذع:

ارفع الذراعين تماما (إبعاد) إلى الوضع المتوازي واثن المرفقين بزاوية 90 ' يحاول الزميل أن يضغط بشكل كاف على المرفقين لإنتاج قوة أمامية على ذراعيك (المثنية



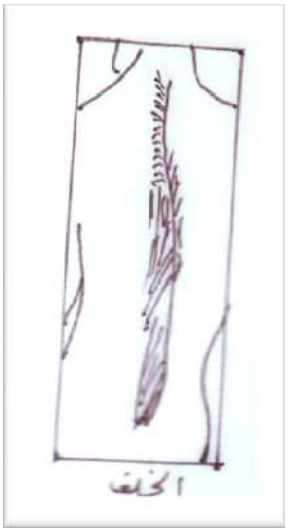
بشكل متوازي) في الحين الذي تحاول أن تقاوم الضغط، لاحقا بدل الحركة من القوة المتوازية للذراعين للخلف ويحاول الزميل الضغط بشكل كاف لعمل المقاومة .

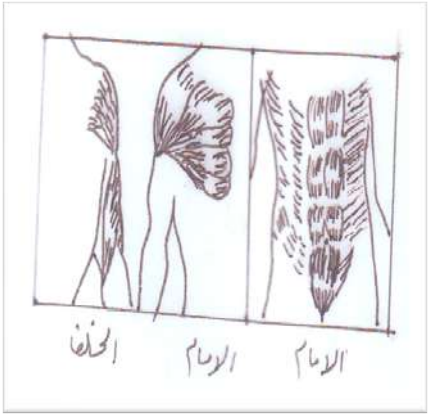
العضلات التي تطور : الدالية /المربعة المنحرفة العظيمة /ذات الثلاث رؤوس العضدية.

3- الدفع للأعلى من الاستناد الأمامي المائل(الشناو):

اجعل جسمك مستقيما قدر الإمكان ، أ/ اثن المرفقان واخفض الجسم حتى يمس كله الأرضية .ب/ ثم ارفع الجسم إلى الوضع الابتدائي، وإذا لم تقدر على الأداء المطلوب اخفض المقاومة وذلك بوضع الجزء الأسفل من الجسم (نقطة الركبتين وكذلك القدمين) على الأرض.ج/ استعمل الشكل المائل بوضع اليدين بنقطة أعلى من الأرضية .د/ إذا أردت أن تزيد المقاومة اجعل الزميل يضيف مقاومة على الكتفين حينما تصعد للأعلى .

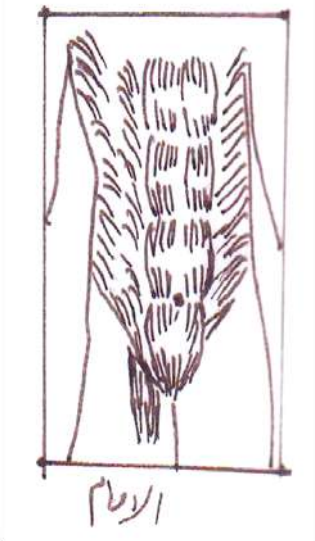
العضلات التي تطور : ذات الثلاث رؤوس العضدية/الدالية/الصدرية العظيمة/البطنية/ناصبة العمود الفقري.





4- تمرين البطن (كيرل الجذع بثني الركبتين):

أبدأ التمرين والرأس والكتفين على الأرض وتتقاطع الذراعان أمام الصدر والركبتين مثنيتان قليلا.أ/ كلما كبر ثني الركبتين كلما زادت صعوبة الكيرل للأعلى، والآن اعمل كيرل للأعلى بزاوية (30') أو أكمل الكيرل للاخير ثم عد إلى الوضع الابتدائي دون أن تدع الرأس أو الكتفين يمسا الأرض، وعليك أن تكون كمن (يمرجح للأعلى) حيث تقلل إلى أدنى ما يمكن العمل على العضلات البطنية ،إن لم تستطع عمل الكيرل للأعلى والذراعين متقاطعة أمام الصدر ضع اليدين إلى جانبي الوركين أو حتى ساعد نفسك بالصعود للأعلى وذلك بالتعلق بأسفل الفخذين ولا تؤدي هذا التمرين والرجلين ممدودتين تماما لان هذا سيولد حمل كبير على عضلات أسفل الظهر ، ولآجل مقاومة إضافية خلال التمرين يضع الزميل مقاومة خفيفة على الكتفين حينما تصعد للأعلى .



العضلات التي تطور : عضلات البطن والثانية للورك .

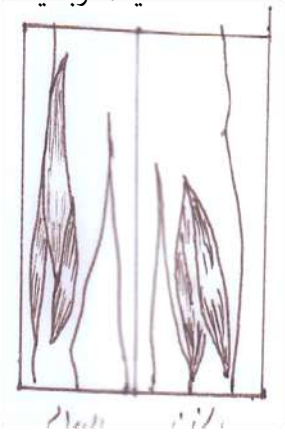
ملاحظة : يجب أن يستعمل تمرين كيرل البطن فقط للأفراد الذين لديهم عمر تدريبي جيد والذين ليس لديهم تاريخ مشاكل في أسفل الظهر ، أما المشتركين الجدد أو الذين لديهم تاريخ بمشكلات أسفل الظهر يجب أن يستعملوا تجديف البطن.

5- كيرل الرجل :

استلق على الأرض وقاطع الكاحل الأيمن فوق الفخذ الأيسر.

أ/ اعمل مقاومة بقدمك اليمنى في الحين الذي تجلب فيه قدمك اليسرى بزاوية 90’ في مفصل الركبة ب/ اعمل مقاومة كافية بحيث تستطيع جلب قدمك اليسرى للأسفل ببطء ، كرر التمرين وبتقاطع الكاحل الأيسر على الفخذ الأيمن .

العضلات التي تطور: عضلات الفخذ الخلفية/ الرباعية .



6- الغطس المعدل :

ضع يديك على كرسيين متقابلين وضع قدميك على كرسي ثالث مقابل لهما مع عمل ثني خفيف بالركبتين (تأكد أن الكراسي مستقرة جدا) اغطس للأسفل وعلى الأقل لزاوية (90’) في مفصل المرفق ثم عد إلى الوضع الابتدائي.

العضلات التي تطور: ذات الرأسين العضدية /الصدرية العظيمة .



7- السحب للأعلى :



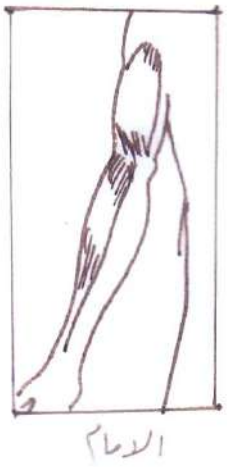
تعلق ببار بقبضة للأعلى على أن يكون الإبهامين للداخل

أ/ اسحب جسمك للأعلى حتى يكون الذقن فوق البار

ب/ ثم اخفض جسمك ببطء إلى الوضع الابتدائي ، إن لم تستطع تنفيذ السحب للأعلى كما ينبغي يمكن الاستعانة بزميل يحمل قدميك ويدفعهما بما يمكنك من الحركة للأعلى، أو استعمل بار للأسفل لتضع قدميك عليه بدلا من الأرض .

العضلات التي تطور :ذات الرأسين العضدية /ذات الثلاث رؤوس العضدية/

8- كيرل الذراع:



استعمل قبضة للأعلى ، أبدأ والذراعان ممدودان تماما، وبمساعدة حقيبة رمال أو كيس مملوء بالرمال أو بحصى(حسب الحاجة) ،

أ/ اعمل كيرل بأقصى ما تستطيع .

ب/ ثم ارجع للوضع الابتدائي ، كرر التمرين بالذراع الأخرى .

العضلات التي تطور : ذات الرأسين العضدية/

9- رفع عقبا القدمان :

من وضع الوقوف وكامل القدمين على الأرض :

أ/ ارفع واخفض ثقل جسمك بالحركة في مفصل الكاحل فقط .

ب/ لأجل مقاومة إضافية : دع الزميل يمسك الكتفين ويدفعهما للأسفل عند تنفيذك للتمرين.

العضلات التي تطور : التوأمية والنعالية.



10- تقريب وإبعاد الرجل :

يجلس المشاركان على الأرض ، يضع الذي على اليسار قدميه بالجزء الداخلي من قدمي زميله، ويحاول بشكل مستمر ضغط رجليه (إلى الجهة الخارجية – إبعاد) في الحين الذي يحاول الآخر في اليمين ضغط رجليه للداخل (تقريب) ،

يبقى الاثنان ويحافظا على الانقباض لمدة (5-10 ثانية) ، كرر التمرين وثم أبدل الضغط ، الذي على اليسار يضع قدميه للخارج ويضغط للداخل والذي على اليمين يضغط للخارج.

العضلات التي تطور :العضلات المبعدة للفخذ/ العضلات المقربة للفخذ/ .

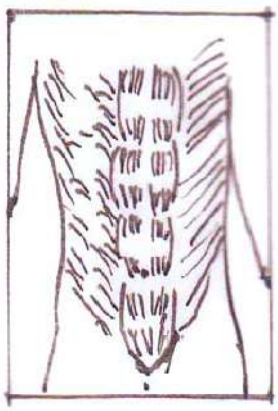
11- التجديف المعكوس (المتكرر بالعكس):

استلق على الظهر والذراعان متقاطعان على الصدر والركبتين مثنيتان بزاوية 90' .

أ/ حاول الآن رفع المقعدة عن الأرض بالرفع العمودي من الركبتين وأسفل الرجلين .

ب/ هذا تمرين صعب وقاس على المبتدئين .

العضلات التي تطور: البطنية.



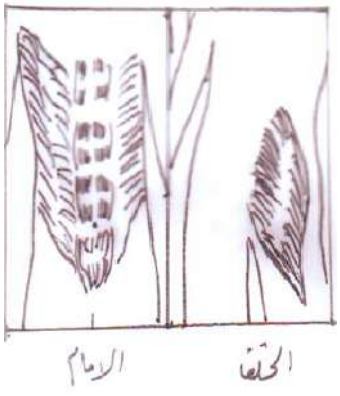
12- استلق باستقامة على الأرض والركبتين مثنيتان بزاوية (90’) تقريبا.

أ/ ارفع منطقة خلف الظهر بخفة بقبض العضلات البطنية ،اجعل ظهرك مستقيماضد الأرض ،وارفع منطقة ال السفلى بفتحة صغيرة عن الأرض .

ب/ ابق بالوضع النهائي لبضع ثوان، يمكن أن ينفذ هذا التمرين ذد الحائط.

مناطق الإطالة: عضلات أسفل الظهر والأطراف .

المناطق التي تطور :عضلات البطن والاليوية .



13- البنج بريس:

استلق على مسطبة والرأس بين دعامتي الثقل وبار الضغط فوق الصدر والركبتان مثنيتان لذا فتكون القدمين مرتاحتين على نهاية المسطبة .

أ/ اقبض ذراعي البار واضغط للأمام الأعلى حتى تمتد الذراعان كاملا.

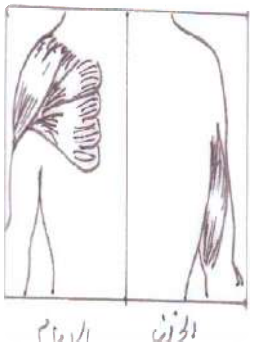
ب/ ثم ارجع إلى الوضع الابتدائي ، لا تقوس ظهرك خلال التمرين .

العضلات التي تطور: الصدرية العظيمة/ذات الثلاث رؤوس العضدية/الدالية.

- الأثقال الحرة :

استلق على المسطبة والذراعان ممتدان ، ومع وجود مساعد أو مساعدان يضعان البار مباشرة فوق أكتافك، أ/ اخفض الثقل إلى صدرك .

ب/ وثم ادفعه عاليا حتى تصل إلى المد الكامل للذراعين ، لا تقوس الظهر بهذا التمرين .



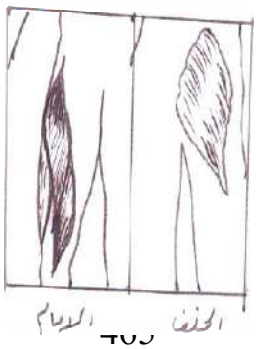
14- ضغط الساقين :

من وضع الجلوس والركبتان مثنيتان بزاوية حوالي (90’) وكلا القدمان على مسطبة القدمين .

أ/ مد الرجلين كاملا .

ب/ ثم عد ببطء إلى الوضع الابتدائي .

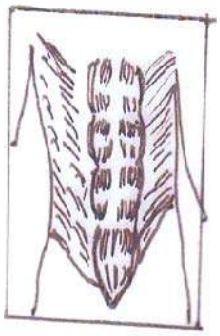
العضلات التي تطور: العضلات الرباعية والاليوية .



15- تجديف البطن:

اجلس بالوضع المنتصب ، اقبض على الحمالتين فوق الكتفين وجدف للأمام بثبات الذراعين فيكون العمل بعضلات البطن فقط ، عد ببطء إلى الوضع الأصلي .

العضلات التي تطور : البطنية .



16- تجديف الجذع :

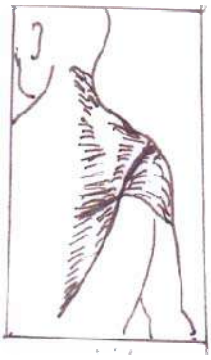
اجلس على الجهاز والذراعان مرفوعان أمامواالمرفقان مثنيان ويستندان إلى ذراعي الجهاز،

أ/ اضغط للخلف بأبعد ما أمكن حتى تصل الكتفين لنفس الخط

ب/ عد إلى الوضع الأصلي.

العضلات التي تطور: الداليات الخلفية/ /ذات الثلاث رؤوس العضدية.

- النشر الجانبي من الانحناء : انحن من وضع الوقوف وظهرك مستقيماوالركبتان تقريبا بـ (5-10 ').



أ/ احمل دمبلص واحد في كل يد ،انشر الدمبلص للجانب إلى مستوى الأكتاف تقريبا.

ب/ ثـم اخفضـهما للأسـفل بـبطء واعـدهما إلى الوضـع الابتدائي.

17- كيرل الذراع :



باستخدام اذرع الجهاز أو القبضة للأعلى ابدأ والذراعان ممتدان كاملا .

أ/ ارفع إلى ابعد ما أمكنك.

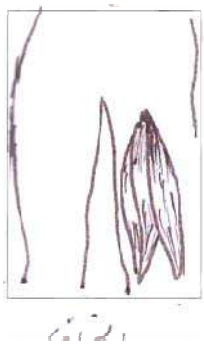
ب/ ثم عد إلى الوضع الابتدائي.

- الأثقال الحرة : قف بانتصاب مع حمل الدمبلص أماما والفتحة بين اليدين بعرض الكتفين والإبهامان للجهة الخارجية .

أ/ ارفع البار إلى الكتفين .

ب/ ارجع ببطء إلى الوضع الابتدائي.

18- كيرل الرجل الخلفي :



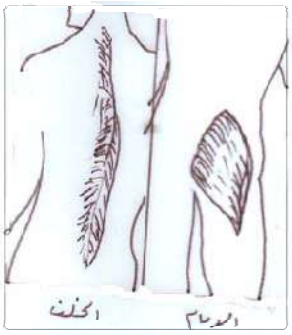
استلق على مسطبة ووجهك للأسفل ، والرجلان مستقيمان وضع الجزء الخلفي من القدمين أسفل قضيب الجهاز.

أ/ ارفع على الأقل إلى زاوية (90') .

ب/ عد إلى الوضع الأصلي .

العضلات التي تطور: العرقوبين (عضلات الجزء الخلفي من الفخذ)

19- استناد الظهر : اجلس في الجهاز ،اضبط جذعك ويكون الجزء العلوي من ظهرك ضد مخدة الأكتاف ، ضع قدميك تحت قضيب التثبيت واثبت مع بقاء اليدين ممسكان بالبار إلى الجانبين.



أ/ أبدا التمرين يضغط الظهر للخلف، استمر بمد مفصلي الجذع والورك .

ب/ ارجع ببطء إلى الوضع الأصلي .

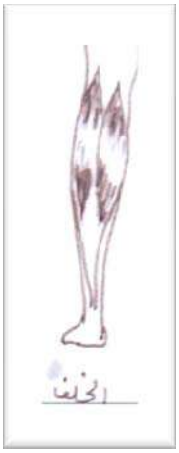
العضلات التي تطور : ناصبة العمود الفقري / والاليوية الكبرى .

20- رفع عقبا القدمين :

ابدأ وكلا القدمين بكاملهما على الأرض أو تكون مقدمة القدمين على منصة مرتفعة .

أ/ارفع واخفض نفسك بتحريك مفصل الكاحل فقط .

ب/ إذا احتجت إلى مقاومة إضافية يمكنك أن تستخدم جهاز تدريب القوة العضلية للدبني .



- الأثقال الحرة : في وضع الوقوف ضع البار على الكتفين وأعلى الظهر،اقبض على البار بعيدا عن الكتفين بأبعد ما تستطيع .

أ/ ضع كرة قدميك فوق منصة الأثقال أو على لوحة صغيرة حتى يمكنك أن تخفض كعبي قدميك إلى مستوى اقل من مقدمة قدميك .

ب/ ارفع جسمك باستعمال مفصل الكاحل فقط .

العضلات التي تطور: التوأمية والنعالية.

21- السحب للأسفل :

ابدأ من وضع الجلوس ، احمل بار التمرين وبفتحة واسعة بين القبضتين .

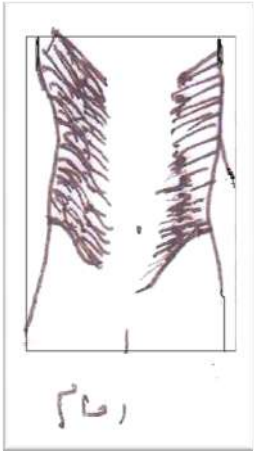
أ/ اسحب البار للأسفل الأمام حتى يصل إلى قاعدة العنق .

ب/ ثم ارجع إلى الوضع الابتدائي، إذا استخدمت مقاومة ثقيلة فيكون تثبيت الجسم مطلوبا سواء باستخدام معدات أو الزميل بان يثبتك في الأسفل من الخصر أو الكتفين.

العضلات التي تطور : / الدالية الكبرى/ذات الرأسين العضدية .



22- تدوير الجذع :



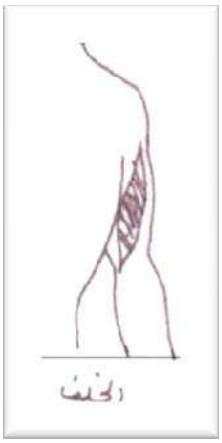
اجلس باستقامة في الجهاز وضع المرفقين خلف بار الاستناد ،دور الجذع بأبعد ما أمكنك إلى احد الجانبين ثم ارجع ببطء إلى الوضع الابتدائي، كرر التمرين إلى الجهة المعاكسة .

- الأثقال الحرة :

قف وبفتحة صغيرة بين قدميك ،ضع البار على كتفيك وأعلى الظهر ، ثبت إلى جانبي البار، الآن وبطريقة لطيفة ومسيطر عليها افتل جذعك إلى احد الجانبين بأبعد ما تستطيع وثم اعمل نفس الشئ إلى الاتجاه المعاكس .

23- مد العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية :

اجلس وجسمك منتصب والذراعان للأعلى مع ثني المرفقين ، ضع الإصبع الصغير لكلا لليدين إلى الخارج والرسغين ضد المخدات ، وتواجه راحتا اليدين بعضهما بعضا.



أ/ مد احد الذراعان بشكل كامل مرة .

ب/ وثم عد إلى الوضع الابتدائي ، كرر مع مد الذراع الأخرى .

العضلات التي تطور : ذات الثلاث رؤوس العضدية .

- الأثقال الحرة : من وضع الوقوف احمل البار وبكلا اليدين فوق الرأس والذراعان بكامل امتدادهما .

أ/ اخفض ببطء البار خلف راسك .

ب/ ثم ارجع البار إلى الوضع الابتدائي.

24- مد الرجل :



اجلس بوضع منتصب والقدمان تحت بار المخدات واقبض على اذرع الجهاز على الجانبين.

أ/ مد الرجلين حتى يمتدا تماما.

ب/ ثم عد إلى الوضع الابتدائي .

العضلات التي تطور: الرباعية .

25- ضغط الكتف :

اجلس بالوضع المنتصب واقبض على البار والفتحة بين اليدين اعرض من الكتفين .

أ/ اضغط البار على طول الطريق إلى الأعلى حتى تمتد الذراعين كاملا.

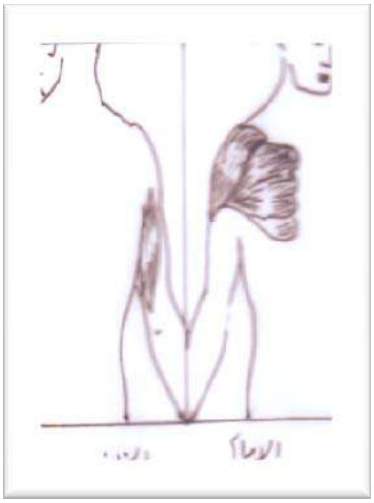
ب/ ثم عد إلى الوضع الابتدائي.

العضلات التي تطور: ذات الثلاث رؤوس العضدية /الدالية/ الصدرية العظيمة .

- الأثقال الحرة :ضع البار فوق كتفيك وأمام الجسم .

أ/ اضغط الأثقال فوق الرأس حتى تمتد الذراعان كاملا.

ب/ ثم ارجع الأثقال إلى الوضع الابتدائي ، وتأكد من عدم تقوس الظهر أو عضلات الظهر أثناء هذا التمرين .

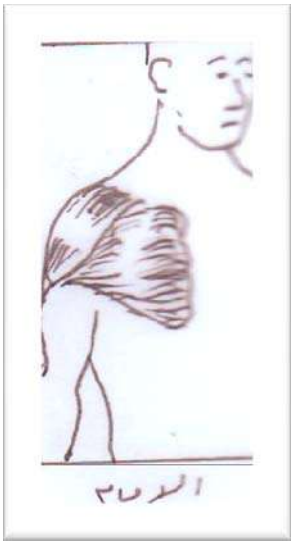


26- ضغط الصدر : ابدأ والذراعان عالياوالى الجانب ، تستقر اليدان ضد بار المخدات، والمرفقان مثنيان بزاوية (90') .

أ/ اضغط بتحريك الذراعين للأمام بأقصى ما تستطيع ، ويكون المرفقان هما القائدان.

ب/ ارجع ببطء إلى الوضع الابتدائي .

العضلات التي تطور : الصدرية العظيمة / الدالية.



- النشر الجانبي بالذراعين :استلق على الظهر على المسطبة واحمل دمبلص في كل يد وبشكل مباشر فوق الرأس .
- أ/ حافظ على المرفقين مثنيان قليلا، اخفض الأثقال حرفيا إلى الوضع المتوازي .
- ب/ وثم ارجع إلى الوضع الابتدائي .

27- الدبني

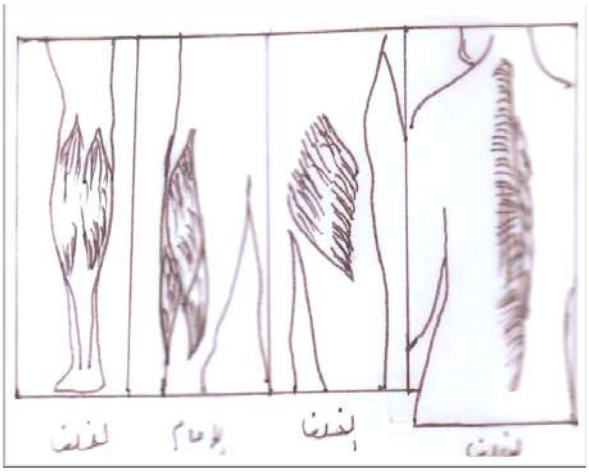
ضع الأكتاف تحت المخدات وذلك بثني الركبتين إلى زاوية حوالي(120’) مد الرجلين بشكل كامل ثم ارجع إلى الوضع الابتدائي .

العضلات التي تطور:الرباعية/الاليوية العظمى/ناصبة العمود الفقري/التوأمية.

- الأثقال الحرة: من وضع الوقوف وبوجود مساعد (حامل) إلى كل جانب ، ضع البار فوق الكتفين وأعلى الظهر .

أ/ حافظ على الرأس مرفوعا للأعلى مع استقامة الظهر، اثن الركبتين والورك حتى تصل لزاوية (120 ’) تقريبا .

ب/ ثم ارجع إلى الوضع الابتدائي، لا تؤدي التمرين لوحدك وإذا لم يتوفر المساعدين استعمل حمالات الدبني للتأكد من انك لن تقع تحت وطأة الأوزان الثقيلة .



28- التجديف للأعلى :

ابدأ والذراعان ممدتان وتقبض على المسكات وراحتا اليدان للأسفل .

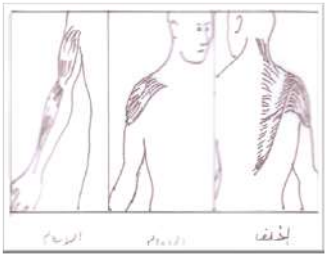
ب/ ثم عد إلى الوضع الابتدائي.

العضلات التي تطور: ذات الرأسين العضدية /الصدرية الكبيرة والصغيرة/ الدالية/ ذات الثلاث رؤوس العضدية .

- الأثقال الحرة : احمل البار أمامك والذراعان ممدودان كاملا واليدين تقبض عل البار بشكل متقارب وبفتحة اصغر من عرض الكتفين .

أ/ اسحب البار للأعلى حتى يصل إلى مستوى الكتفين .

ب/ وثم ببطء ارجع إلى الوضع الابتدائي.





29- كيرل الرجل من الجلوس :

اجلس على كرسي الجهاز وضع الحزام فوق أعلى الفخذين ، مع مد الرجلين ، ضع منطقة خلف القدمين فوق مخدة البكرات .

أ/ اثن الركبتين حتى تصل إلى زاوية (90-100') .

ب/ عد ببطء إلى البداية .

العضلات التي تطور : العرقوبية (عضلات الفخذ الخلفية) .

30- السحب العلوي والذراع مثنية :

اجلس وظهرك على الكرسي واقبض على البار خلف راسك.

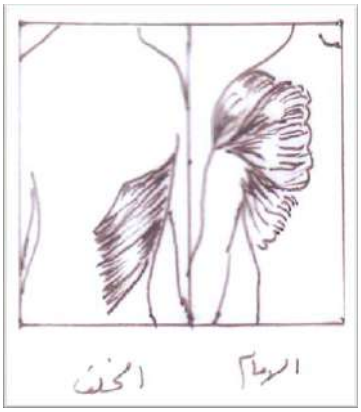
أ/ اسحب البار فوق راسك على طول الطريق للأسفل إلى مستوى البطن .

ب/ وثم عد ببطء إلى الوضع الأصلي.

العضلات التي تطور: /ذات الرأسين العضدية/ الدالية/العريضة الظهرية/ تحت الشوك.

.

- الأثقال الحرة : استلق على ظهرك فوق المسطبة والرأس على حافة المسطبة ، احمل البار فوق الصدر والفتحة بين اليدين بعرض الصدر .

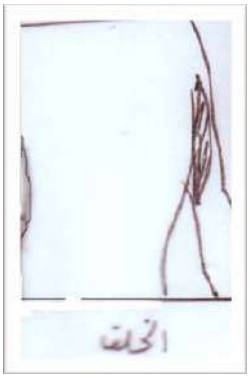


أ/ حافظ على المسافة والعرض للأكتاف والمرفقين ، اخفض الأثقال نحو الرأس حتى تمتد الكتفان تماما .

ب/ عد ببطء بالأثقال إلى الوضع الابتدائي.

31- مد ذات الثلاث رؤوس العضدية :

استعمل القبضة وراحتي اليدين للأسفل ، اقبض على البار بفتحة اصغر قليلا من عرض الكتفين ، ابدأ والمرفقان غالبا مثنيان تماما.



أ/ مد الذراعان كاملا .

ب/عد إلى الوضع الابتدائي .

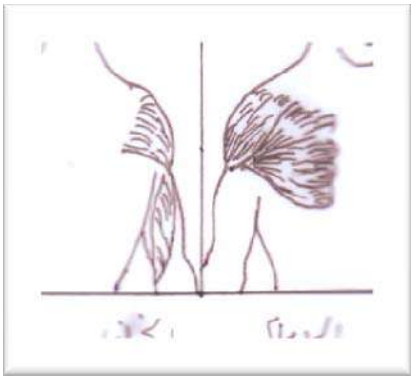
العضلات التي تطور : ذات الثلاث رؤوس العضدية.

32- الغطس:

ابدأ والذراعان مثنيتان .أ/ ثم مد الذراعان كاملا.

ب/ ثم عد ببطء إلى الوضع الابتدائي.

العضلات التي تطور ذات الثلاث رؤوس العضدية/ الدالية/الصدرية العظيمة.



وصايا ونصائح لبناء العضلات :

1- يكون عدد الوحدات التدريبية (3-4) مرات بالأسبوع ، وهذا ليس فقط ضروري بل يمكن أن يؤدي إلى الإجهاد خاصة إذا كان لدى الرياضي نشاط بدني آخر أو يلعب رياضة ترويحية بشكل منتظم .

2- حدد تدريبك بمدة (30 - 45) دق وبـ (15 -20) مجموعة بشكل كامل ، يجب أن تتذكر أن النتائج يمكن أن تكون أكبر عندما تكون مستويات الطاقة وتركيز الذهن بأعلاها ، ويكون ذلك بأول (30 – 45) دق من تدريبك .

3- أستعمل التمارين المركبة والرفع الثقيل ، في تمارين الديدلفت (الرفع العميق) والضغط العسكري والدبني والبنج بريس والسحب بالعقلة يجب أن يكون التركيز الرئيس فيها على برامج تدريب بناء العضلات ، وهذه التمارين هي الأفضل لبناء العضلات من بداية الوقت ويجب أن لا تتغير أبدا .

4- حاول بأستمرار أن تكون أقوى وأن تتقدم بوحدات التدريب : التدرج بالحمل هي القاعدة الأكبر، وغالبا ما ينسى اللاعبين هذا المبدأ الرئيس أو يستعجلوا به، والتدرج يعني الزيادة بكمية الأوزان التي يرفعها،أتبع هذه القاعدة وستصبح أضخم وأقوى ، أو إهملها وسوف لن تتطور، فأن كنت تدفع بالبنج بريس 110 كغم سيمكنك أن تدفع 150 كغم بنفس الوقت من السنة القادمة إذا كنت تريد أن تبني عضلاتك .

5- تدرب بمعدلات تكرارات كثيرة ، وعمل هذا سيسمح لك بإستهداف كلا من الألياف العضلية البطيئة والسريعة الأنتفاض وتبني قابليات العضلة بأقصى حد ، أن عمل تكرارات (1 – 20) يكون هو المفضل .

6- إسمح بتغيير برنامج تدريب الأثقال كل (3 -4) أسابيع، فالبقاء بنفس البرنامج بعد مرور (3-4) أسابيع سيحرق الرياضي وتتراجع نتائجه ، ولأجل أن

يبقي جسمه في حالة بناء للعضلات يجب أن يتأكد من تغيير تتابع التدريب خاصة إذا أستمر برفع الأثقال لبضع سنوات .

7- إلتزم بسلسلة التغذية لأن التغذية الكاملة تلعب دورا كبيرا بجهود بناء العضلات، وبدون السعرات الحرارية الكافية فأنك لن تنمو أبدا بشكل مثالي، أدفع نفسك للتغذية الصحية وتأكد من الزمن الصحيح لتناول الكربوهيدرات، والمعنى حول التدريب مع تجنب تناول الطعام ليلا أذا أردت أن تبقى ذو شحم قليل عند بناء العضلات .

8- تأكد من أخذ (8 – 10) ساعات نوم في اليوم ، وأن تأخذ القيلولة قدر الإمكان ، فعندما تنام فأنك تبني عضلات ، والنوم هو الوقت الذي تستشفي فيه العضلات وتنمو ، فبدون نوم كاف فأنك لن تصل أبدا إلى ما تريده وتضيع جهودك لبناء عضلاتك بقاعة الإثقال ، لا تعبر هذا العنصر المهم .

9- وظف طرائق الإستشفاء : التدريب والتغذية المتكاملة لا تكون كافية لضمان نتائج بناء العضلات الأسرع ، عليك أن تتأكد من إستخدام أي من طرائق الأستشفاء التي يمكنها أن تعجل تقدمك ، ويتضمن البعض منها الحمامات أو الدش المتعاكس (بارد – حار) بعد التدريب أو التمطية بعد التدريب ، وفي الأيام التي لا يوجد فيها تدريب ، أو أستخدم الجليد أو الرولات المطاطية وأي شئ آخر تعتقد أنه يساعدك لتستشفي أسرع .

10- أعمل مع زميل يشاركك عند رفع الأثقال ، ومن المهم مراعاة وجود زميل جيد ، فبدونه ستكون نتائجك دائما أقل مما لو وفرته، ومن الضروري أن تحاول أيجاد شخص ما ليدفعك ولتتنافس ضده أذا أردت حقا أن تدفع بجهود بناء العضلات إلى المستوى اللاحق .

المصادر

1- W.Campbell,M.Crim,V.Young,&W.J,Evans(1994): Increased Energy Requirements and Changes in Body Composition with Resistance Training in Older Adults , Journal of Clinical Nutraition,60:167-175.

2- W.J,Evans(1992):Exercise,Nutraition and Aging, Journal of Nutraition , 122:706-801.

3- W.Campbell,M.Crim,V.Young,&W.J,Evans(1994): Increased Energy Requirements and Changes in Body Composition with Resistance Training in Older Adults , Journal of Clinical Nutraition,60:167-175

4 - P.E,Allsen(1996): Strength Training (Dubque.IA: Kendall/Hunt,).

5-S.P,Messier &|M,Dill,(1985): Alterations in Strength and Maximal Oxygen Uptake Consequent to Nautilus Circuit Weight Training, Research Quarterly for Exercise and Sport ,56:345-351.

- T.V,Pipes(1978): Variable Resistance Versus Constant Resistance , Strength Training in Adult Males, European Journal of Applied Physiology, 39:27-35.

6-W.W,K,Hoeger,D.R,Hopkins,S.L,Barette,&D.F,Hale: Relationship Between Repetitions and Selected Percentages of One Repetition Maximum :A Comparison Between Untrained and Trained Males and Females, Journal of Applied Sport Science Research,4,NO,2:47-51.

7- The Recommended Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiovespiratort and Muscular Fitness and Flexibility in Healthy Adults, Medicine and Science in Sports and Exercise,30:975-991.

الفصل الثامن

التدريب العالي الشدة

(HIT) High Intensity Training

التدريب العالي الشدة High Intensity Training (HIT)

التدريب الانفجاري

أن التدريب الانفجاري هو أحد الأساليب التدريبية الذي يحتل مرتبة مركزية ومهمة جدا بين تدريبات القوة العضلية والإعداد ، وقد أوصى الكثير من المتخصصين والهيئات والجمعيات الرياضية العلمية بأستخدام ما يدعى (حركات تدريبات الأثقال الانفجارية) والتي تعدل وتلائم بالشكل الذي يخدم الفعالية وحتى في تدريبات الجري للحصول على فوائد مكتسبة لتطوير السرعة والقدرة .

وكذلك فقد أقترحت بعض الحركات بتدريبات الأثقال الانفجارية لإعداد الجسم لتحمل وإنتاج قوى كبيرة للمنافسة بشكل أكبر من أساليب وتدريبات القوة الأخرى.

الكلام هنا يكون عن الرفعات الانفجارية والتي تتضمن الرفعات الاولمبية مثل الخطف والنتر والدفع السريع والدفع بالنتر ، عموما أنها تشمل كل حركة تؤدى بسرعة وبطريقة الرفع التي تكون القوة والسرعة هما المفتاح الأساس بالتنفيذ والمنافسة .

أن الهدف من تناول هكذا موضوع يتحقق في ثلاث محاور :

- تسهيل تنفيذ حركات الأثقال البالستية مع وجود احتمالات الإصابة عند تنفيذ تمارين المقاومة في غرفة الأثقال .
- مخالفة الفكرة الخاطئة بان توفر المعارف الفسيولوجية والآليات البايوميكانيكية التي تنتج في حركات التدريب البالستي تعطي فوائد واضحة فضلا عن الشد العالي لإنتاج وتحسين السرعة والقدرة أو تطوير المهارة الرياضية .
- توفير خيارات تدريبية أخرى أمينة وفعالة وكفوءة .

ويمكن أن يكون الكلام هنا بالتدريب العالي الشدة منحصرا بالتدريب البالستي والبليومتري.

المنظور الكامل في تدريب القوة والقدرة العضلية

يجب أن يكون برنامج تدريب القوة العضلية شاملا لأعضاء الجسم بطبيعة الحركات التي توضع بالتمارين التي تدرب المجموعات العضلية الرئيسية وتوظف خلال المعدل الكامل للواجبات الحركية ، ويجب أن تتضمن الحركات المختارة تمارين مختلفة للمفاصل المفردة والمتعددة وأن توظف مزاوجة بين أجهزة التمارين والأثقال الحرة قدر الإمكان مع توفير إجراءات السلامة والأمان ونسبيا سهولة الأداء .

يمكن أن نجعل موضوعة التكرارات والمجموعات مختلفة وأن يسعى جاهدا لتبذل الجهود الشديدة مع المحافظة على الدقة وعلى نظام التدرج بالحمل مع كفاية الزمن ، وأن نتجنب الحركات التي تتطلب القوة السريعة الشديدة لننفذ أو نكمل الرفعة.

آراء عن التدريبات الانفجارية للقدرة العضلية

المدرسة الأولى :

تؤمن هذه المدرسة بأن أفضل تطوير للقدرة العضلية يكون بأداء حركات تدريب القوة العضلية التي تمثل المهارات الرياضية ، وهذه الحركات هي البالستية (التي تؤدى بسرعة عالية) والتي تعتمد بشكل كبير على تضمينها للقوة السريعة مثل رفعات القوة وتدريبات الكرة الطبية وتمرينات الدبني المختلفة (برجل واحدة أو كليهما) ، تنفذ هذه الحركات على أعتبار أن القدرة فيها ستنقل مباشرة إلى وتحسن المهارة الرياضية الخاصة المطلوب تطويرها .

المدرسة الثانية :

تؤمن المدرسة الثانية بفكرة أن غرفة الأثقال وميادين الرياضة (الساحات ومجالات الركض ...ألخ) تختلف فيما بينها إلا أنه تنفذ حركات قليلة جدا فيها والتي يمكن أن تطور وتنقل بشكل مباشر أي مهارة رياضية خاصة (عدا بالطبع المهارات الرياضية الخاصة للرفعات الاولمبية ورفعات القوة).

ويعتقد أفراد هذه المدرسة أن كل حركات تدريبات القوة العضلية يجب أن تنفذ بطريقة مسيطر عليها (تنفذ بسرعة بطيئة) فتزيل إلى حد كبير القوة السريعة ، وهم يعتقدون أن أفضل تطوير للقدرة يكون بواسطة تقوية جميع عضلات الجسم وبأن تصرف ساعات عديدة بالتدريب على المهارات الخاصة التي يحاولون تطويرها ، وليس بمحاولة تقليدها في غرفة الأثقال .

آراء ومعتقدات CSS

لم يشر أتباع الـ CSS لأي تحفظات بشأن أي من آراء المدرستين ، وإلى حد ما صممت الـ CSS حركات وأساليب من كلا المدرستين ، والفضل هو بأختيار الأكثر أمانا والأكثر فعالية والأكثر إنتاجية ، وبالتأكيد فأن الطريقة الأكثر عملية لتطوير القدرة الرياضية تمر عبر التعلم أولا ويتبعها التكرار الموجه لأجل التحكم بهذه الأساليب ، فضلا عن أن الرياضي الأكثر ذكاء هو الذي يكون قادرا على توظيف هذه الإمكانيات بالقدرة الرياضية .

ولأجل إيجاد الطريق لتطوير القدرة الرياضية يكون من الضروري أولا التعرف على القدرة ، والقدرة ببساطة هي (معدل إنجاز شغل) والشغل هو(مقدار القوة المنتجة لمسافة معينة) .

الشغل = القوة * المسافة

$$\text{القدرة} = \frac{\text{القوة} * \text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

ومن تفحص المعادلة السابقة يمكن أن نستنتج أن هناك طرائق عديدة ومختلفة لتطوير القدرة الرياضية الخاصة باللعبة (عند تثبيت المسافة والزمن) وهي واحدة من الطرائق لزيادة القدرة الرياضية ، ويمكن أن نتبع واحدة مما يأتي (إضافة عما ذكر سابقا) :

1 – زيادة القوة :

ولأجل الزيادة المذكورة في تطبيق القوة يجب على الرياضي أن يزيد من مستويات قوته العضلية ، لأن القوة والقوة العضلية يرتبطان بشكل مباشر ، ويمكن أن تعرف القوة العضلية بأنها (قابلية العضلات الهيكلية لإنتاج القوة) لذلك إن زادت القوة العضلية فستزيد القابلية لإنتاج القوة ، والزيادة في قابلية إنتاج القوة تنتج زيادة في القدرة الرياضية ،مثال : كلما كبرت القوة فأن خط دعم القوة يمكن وضعه وتوظيفه بالمهارة في محاولة الحصول على قدرة أكبر ، ونحن نعتقد أن أفضلها وأكثرها أمانا وكفاية لزيادة إنتاج القوة العضلية تكون من خلال تدريبات الشدة العالية **HIT**

(توليد القدرة الإنفجارية) .

توجد عدة فلسفات تقع ضمن المبادئ والخطوط العامة والقائدة لتدريبات الشدة العالية ، والتي يجب فصلها عن تدريبات القوة العضلية ، ولأجل أن يكون تطوير القوة العضلية فعال يجب أن يستهدف الرياضي عضلات جسمه بتثبيت زمن الشدة (من 50 – 120 ثانية) وحتى نقطة إستنفاذ القوة السريعة العضلية ، ويجب أن يعمل هذا بالطريقة التي تقع في مجال وظيفة المفصل والعضلة وليس بالطريقة التي يقلد فيها المهارة الرياضية الخاصة ، وهنا تكون الحركات للمفصل المفرد، ولكن عندما نضيف حركات مفاصل متعددة فنحن نتجه إلى التدريب العالي الشدة وقليلا لتدريب القوة العضلية ، وليس هناك قاعدة لكمية أي منهما ، والى حد ما يجب أن يؤدى كل منهما وأن ينفذ الرياضي نوع التدريب وفقا للمستوى الذي هو فيه .

2 - زيادة المسافة :

أن زيادة المسافة التي تطبق فيها القوة (في الوقت الذي تثبت فيه القوة والزمن) هي طريقة أخرى لتطوير القدرة الرياضية ، وأن الطريقة الأكثر كفاية لزيادة المسافة هي بزيادة المرونة ، ويمكن أن تعرف المرونة بأنها (معدل الحركة في المفصل أو مجموعة المفاصل) والزيادة في معدل الحركة يمكن أن تنتج زيادة بالمسافة ، والزيادة

بالمسافة تنتج زيادة بالقدرة الرياضية ، مثال: تطوير مرونة أسفل الظهر والورك والأكتاف لنسمح بمعدل حركة أكبر في حركة المرجحة بالكولف مثلا ، وزيادة المسافة التي يمكن أن نرجع بها رأس المضرب للخلف بالمرجحة فإننا نزيد من القدرة (فقط إذا ثبتت القوة والزمن) ، نفس الشئ يمكن أن يقال عن شد الرجل للخلف لرفس كرة القدم .

أن تطوير المرونة لزيادة المسافة التي تطبق فيها القوة يمكن أن تعمل خلال الأشتراك بالمعدل الكامل للحركة ، وتدرب القوة العضلية إضافة إلى برامج المرونة والتمطية الشاملة ، لذا يبرز هنا تساؤل : كم تبلغ الأثقال (وزن الجسم أو الوزن المضاف) التي يحركها الرياضي وكم تبلغ الشدة ؟

3 - خفض الزمن

أن خفض الزمن الذي تطبق به القوة (عند تثبيت القوة والمسافة) وهي أيضا طريقة لتطوير القدرة الرياضية ، وخفض الزمن لأداء المهارة يكون ضروريا في زيادة القدرة الرياضية ، وهي الطريقة الأفضل والأكثر فعالية وعملية والتي تستطيع فيها أداء المهارة الخاصة خلال ساعات التدريب لممارسة شكل المهارة الخاصة .

سوف ينتج هذا زيادة بالقدرة العضلية والإنجاز ، ونحن نؤمن بأن تدريب المهارة الكامل هو المفهوم الأكثر فعالية لتطوير القدرة الرياضية ، فضلا عن أن التدريب الكفوء وأشرطة التدريب وساعاته المثالية هي الطرائق الأفضل لزيادة الكفاءة المهارية والشكل المثالي التي تقابل توليد القدرة القصوى .

يجب أن يكون واضحا أن أي إشتراك فيما ذكر أعلاه (مثال: زيادة القوة وخفض الزمن) سيقود إلى تطور واضح بالقدرة الرياضية ، ويجب أن نضع بالأعتبار هنا دور الوراثة وخصائصها العائلية ، إذ يكون بعض الرياضيين على مستويات عالية من القوة العضلية ، في حين يكون البعض الآخر ذوي خصائص عصبية أكثر وهم الرياضيون الذين لديهم الإمكانية بإنتاج القدرة الرياضية الفائقة مثل مارك مكواير

ومايكل جوردان ولانس آرمسترونغ ، وهذا لا يعني أن كل رياضي لا يستطيع أن يحقق مكاسب معنوية بالقوة العضلية والمرونة والكفاية المهارية ، ولكنها الإشارة إلى أن كل رياضي لديه الإمكانية ليصبح بالمستوى العالمي ، فيضيف هذان النوعان إلى قابليته للتعلم .

القفز أعلى

القفز العمودي هو شكل من أشكال القفز وله فوائده واستخداماته الكبيرة وللكثير من الألعاب الرياضية مثل كرة السلة والكرة الطائرة وكذلك الألعاب الفردية، وهو عنصر جوهري وضروري ، ولكنه أحيانا يمكن أن يسبب الإصابات ويحدد الإنجاز .

يعتمد البعض من الرياضيين أثناء القفز على القوة العضلية أكثر للقفز أعلى ، في حين يستند البعض الآخر إلى السرعة وغيرهم يحتاج إلى توازن أفضل ، عموما فإن عوامل كثيرة تشترك وتساهم بقابلية القفز الجيدة ، والسؤال هو : أيها التي يحتاجها الرياضي ليعمل عليها أكثر ؟ وهذا هو السبب في أن المدرب الجيد يجب أن يقيم لاعبيه لأجل البدء وبالتالي يجد ما يحتاجه للتدريب .

هناك مجموعة من العوامل المعروفة المؤثرة بالقفز ، منها ما يكون مرتبطا بالوراثة وهو عنصر مهم جدا ، وذو تأثير فعال في فعاليات القفز العالي والوثب الطويل ، ولكن ليس في الفعاليات الفرقية فكل رياضي فيها يمكن أن يطور قابلية القفز لديه .

والخطوة الأولى بكيفية تطوير القفز أعلى هو في شرح فكرة القدرة ، في الفيزياء تعرف القدرة بأنها :

$$\text{القدرة} = \text{القوة} * \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

ويمكن أن نقول بأنها = القوة * السرعة (لأن السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$)

هذا صحيح ، ولكن القوة هنا في الألعاب الرياضية تمثل مقدار الصعوبة التي يمكن أن يدفع بها أو يرفع بها الرياضي المقاومة ، أما القدرة فهي مقدار الصعوبة التي يمكن أن يدفع بها المقاومة بشكل أسرع .

أذا أخذنا حركتين متشابهتين (الدبني والقفز العمودي) .

فلاعب الأثقال (الرباع) الذي يعمل دبني يمكن أن يضيف أوزان ثقيلة إلى البار الذي يرفعه، وهذه الإضافات تكون إلى الجزء الأول من طرف المعادلة الأيسر (القدرة = القوة * السرعة) وهنا ستكون الحركة بطيئة وتستغرق بضع ثوان ، وهذا العمل سيبعدنا عن الجزء الثاني من طرف المعادلة الأيسر، فهو يتطلب مستويات عالية من القوة العضلية وبكميات متوسطة من القدرة بسبب السرعة البطيئة .

وبالمقابل عند النظر إلى قفز لاعب كرة السلة ، فأن الرياضي يواجه وزن جسمه فقط كمقاومة ، لذا فهو يحتاج إلى مستويات قليلة أو متوسطة من القوة العضلية ولكن بسرعة عالية جدا والتي تستغرق أقل من الثانية الواحدة ، وهذا يزيد من حصة السرعة بمعادلة القدرة .

وبشكل عام فأن الحد الأدنى لتكون قافز أفضل تحتاج لتطوير كل من القوة والسرعة الأساسيتين ، ومن الضروري أن تعمل توقيت متوازن بينهما .

ويمكن من خلال المختبرات أن نحدد ما يحتاجه الرياضيون وما الذي سيجعلهم يحصلون على ما يحتاجوه بأسرع ما أمكن ، ولأجل تطوير الشباب والناشئين بأعمار (12 – 18) يمكن أن نوظف التدريب الدائري ، مع الأخذ بنظر الإعتبار عامل مهم آخر وهو قابلية التوازن، والتي يهملها الكثيرون رغم أهميتها وفائدتها ، فإذا كان القفز العمودي للرياضي جيد فللتوازن هنا موقع ضروري فيها ، فالرياضي ذو التوازن الردئ سيكون قفزه العمودي خارج السيطرة ، وهذا النقص بالسيطرة يعني أنه لن يكون قادرا على أستعمال كامل قوته وسرعته للقفز بأفضل ما لديه .

يعمل الرياضيون قفزات كثيرة وقد تكون متتالية كما في كرة السلة عندما يعمل الرياضيون المتابعة أو بالكرة الطائرة عندما يقفزون على الشبكة ، فأن سبب الهبوط

خسارة بالتوازن حتى ولو قليل فان القفزة التالية ستكون أبطأ ولا تكون ذات ارتفاع عال

.

فالتوازن أذن عنصر مهم وقد أهمل كثيرا ، وانخفاضه يزيد من مخاطر الإصابة ويجعل منافسك يدفعك خارج موقعك ، أذن فالرياضي يحتاج للتدريب على التوازن ليكون قافز أفضل .

القوة العضلية

يتفق الجميع أن الرياضي يحتاج لتنمية القوة العضلية ، ولكن تطرح أسئلة كثيرة هنا ، هل يتم ذلك بالأجهزة أم بالأثقال الحرة ؟ وبأي تمارين ؟ بالسريعة أم البطيئة ؟ الثقيلة أم الخفيفة؟ بالكثير من التكرارات أم بقليلها ؟

هذه كلها أسئلة مهمة وسنقدم بعض المقترحات لمن يتدرب بتنمية القوة العضلية في هذا المجال : لا تدرب العضلات لوحدها فقط فهي أدوات تنفذ ما يريده الجهاز العصبي ، عليه فالحركات هنا هي الطريق الذي يسيطر فيه الدماغ عليها ، فهو الذي يقرر المقدار الذي تدفعه العضلات أو مدى السرعة التي تتحرك بها ، فالدماغ هو الذي لديه برنامج الحركات وليس العضلات ، وهذا هو الطريق الذي يجب أن تتدرب عبره .

يعني هذا بالمجال العملي أننا نريد بحركة الرجلين (الدبني ، النهوض من الرقود، الطعن) بدلا من عزل العضلات (الجلوس والركبة ممدودة) أن تعمل بها ثني وبهذا السياق فإننا نشرك عضلات ومفاصل عديدة أخرى ونوافق حركاتها .

أن عمل تمارين معزولة ومفصولة لكل عضلة بشكل منفرد مثل مد الركبتين أو كيرل الرجل الخلفي أو رفع الكولفين هي تمارين ليست فعالة جدا بهدف تطوير القفز، فهي تعزل سيطرتها وتعكس ما تحاول أن تؤديه ، وهذا هو السبب بوجوب أستعمال حركات المفاصل المتعددة عندما تكون وافقا على قدميك للقفز تذكر المعادلة السابقة (القدرة = القوة * السرعة) وما تحتاج إلى أن ترفعه من مستوى القوة

العضلية إلى مستويات أعلى ، ويمكن أن يحدث هذا حتى خلال الموسم الواحد وبشدد أعلى وتكرارات أقل ، ويجب أن تكون التمرينات والأوزان متدرجة ، ويشمل هذا التدرج كذلك مبدأ الإنتقال من العام إلى الرياضة الخاصة ، مع وجوب توظيف الفترية بالخطة التدريبية ، ويجب أن لا ننسى أن الفترية هي أساسا طريقة التنويع بحجم وكمية وشدة التدريب.

ونراعي خلال الفترية والتدرج ملاحظة مهمة لجعلها أكثر فعالية وهي بالتركيز على القوة العضلية للجذع قبل الوصول للحدود القصوى ، ويكون العمل هنا بالحاجة إلى بضع أيام وأسابيع وأشهر يكون العمل فيها شاقا وأخرى أسهل وأخف، وهذا سيدع الجسم يأخذ كفايته من الاستشفاء ويتطور .

حاول دائما أن تستخدم الحركات التي تشرك مفاصل متعددة والتي تكون قاعدتها الأرض ، وبعض الرفعات يمكن أن تكون فعالة جدا لصالح القفز ومن ضمنها الرفعات الاولمبية ، وعندما نصل إلى هذه (رفعات القوة والنتر والخطف) فإنها تبعد جميع الرفعات الأخرى ، فهي رفعات ذات قدرة عالية وسريعة جدا فضلا عن تضمنها نفس الحركات الأساسية ، وعندما نحلل هذه الرفعات والقفزات العمودية بايوميكانيكا فإنها تكون حركات متشابهة من ناحية مطالبها فهي تتطلب السرعة والأنفجارية والتوافق والتوازن ، وهذه كلها عناصر تساعد القافز.

السرعة :

نحتاج إلى أن نتعامل مع الجزء الثاني من الطرف الأيسر من المعادلة (القدرة = القوة * السرعة) وهي السرعة ، وقد نتعامل مع بعض أشكال السرعة بالمقاومة في الرفعات الاولمبية فضلا عن إمكانية أستخدام أساليب أخرى كثيرة مثل البليومترك والبالستك ، ومثلما الحال عند أستخدام أي أساليب تدريبية أخرى بطريقة غير صحيحة فإنها يمكن أن تكون خطرة، وعلى العكس عند أستخدامها بشكل ووظيفة صحيحة فستكون نتائجها مدهشة .

عندما يعمل الرياضي قفز فأنه ينحني قليلا للأمام قبل القفز ، وهذا الانحناء يمد العضلات مثلما في النابض وتخزن القابليات المطاطية للعضلات والأوتار كطاقة مضافة ، وعندما يقفز فأن تلك الطاقة تساعده ليقفز أعلى ، ولكن المطلب الرئيس هنا أن يكون القفز بشكل سريع جدا بعد المد ، وأن لم يحدث هذا أي أن يكون القفز بطئ فأن تلك الطاقة المضافة سوف لن تساعده على الإطلاق ، فهنا سيحقق ما يعرف بـ (منعكس الأمتداد العضلي) والذي سيجعل العضلات تنقبض بقوة أكبر .

وهنا يجب أن تتضمن التمارين البالستية التعجيل القصوي للأداة أو الكتلة وهي هنا جسم الرياضي أو الكرة الطبية أو الأثقال أو الصناديق أو الأقماع أو الحواجز أو الأشرطة ، والنقطة المهمة هي أن يعمل الرياضي تعجيل قصوي خلال كامل الحركة .

لو قارنا حركة الدبني مع حركة القفز إلى الصندوق ، وفي مرحلة الصعود للأعلى بالدبني ، لا يستطيع الرياضي أن يعمل تعجيل لكامل المسار الحركي وعليه أن يبطأ الحركة كلما قرب من قمة المسار ، أما في حركة القفز إلى الصندوق وهي حركة مشابهة جدا للحركة السابقة فعلى الرياضي أن يعمل التعجيل حتى آخر لحظة قبل ترك الأرض ، وهذا هو العمل البالستي فهنا شئ يجب أن يطير في الهواء .

هذه التمارين لا تجعل العضلات تعمل بنفس الطريقة مثلما يتراءى للقارئ ، فهي تحرق طاقة العضلات وتتطلب القوة العضلية القصوى ، فضلا عن تأثيرها والذي يكون أكثر بكثير من ذلك بالجهاز العصبي وردود الأفعال والبرامج الحركية، وهذه نقطة هامة جدا ، فعندما يتدرب الرياضي بهكذا حركات يجب أن تنفذ بشكل صحيح ولكن عندما يبدأ التعب يصيب النظام العصبي – العضلي فأن الرياضي لن يعمل بشكل صحيح أبدا وسينتهي التدريب بحركات خاطئة تؤثر في الإنجاز وتعرض الرياضي لمخاطر أكبر للإصابة، رغم أن بعض هذه الحركات قد يكون جيد إلا أن الكثرة لا تكون دائما هي الأفضل .

التوازن :

يمكن أن نضم الكثير من المكونات في تدريبات القوة العضلية والبليومترك والبالستك لنحصل على تأثير أكبر ، ولكي نحافظ على التوازن فأن الجسم يعتمد على ثلاثة أجهزة هي : الأذن الداخلية والعينين والأعصاب الحسية النهائية – الإحساس بالجسم .

أن الأذن الداخلية مهمة جدا وعملها ضروري ، وتكون المعلومات عن طريق العينين أكثر بطئا ويجب أن تعامل من قبل الدماغ لتستعمل وتوظف ، وهذا يأخذ وقتا في مجال الذاكرة والإدراك ، أما الأعصاب الحسية النهائية فهي أكثر سرعة ويمكن أن تؤثر في التوازن والسيطرة دون وصول المثيرات إلى الدماغ ، فإذا أستطعت أن تطور الأعصاب الحسية النهائية فأنك ستجعل حركاتك ودماغك أكثر أوتوماتيكية بالحفاظ على التوازن .

أن الأداء بالسرعة الأعلى تعني أن جسم الرياضي يمكن أن يكون رد فعله أسرع لأداء الأستجابة للمثير والوقاية من الإصابات ، وهي تجعل عيني وعقل الرياضي يتابعان الكرة بشكل أفضل .

يتضمن تدريب التوازن الأساسي الوقوف على رجل واحدة وعمل التوازن، ولكي نزيد الصعوبة نعمل على أن نمنع مساهمة الرؤية نغلق العينين .

كما أن الحركات الأساسية مثل الحجل أو المشي أو الوقوف أو الجلوس أو الوثبات السريعة ..ألخ فأنها ستكون تحديا أكبر لو عملت والعينين مغمضتين ، إضافة إلى الكثير من ألواح التوازن والسطوح الخاصة به .

يمكن أن تشترك تمارين التوازن مع تمارين القوة العضلية مثل الخطو للأعلى والطعن وإضافة درجة صغيرة من التوازن في حركات القوة ، فيمكن أداء الدبني بوزن الجسم فقط أو بالكرات الطبية أو على مختلف ألواح التوازن ، أو الدبني برجل واحدة وبوزن الجسم فقط .

ويمكن أن تستعمل مع الرياضيين المتقدمين وذوي المستويات العليا (سنوات من التدريب) الرفعات الأولمبية برجل واحدة ، وللقافزين كبداية بسيطة برجل واحدة والعينين مغلقتين مع الثبات عند الهبوط ، فيكون التوازن هنا عامل مساعد ، والتدرج هنا بالقفز والثبات عند الهبوط، وثم أداء تكرارات للقفز الأعمى والحجل .

أنواع التدريب العالي الشدة

أولا : التدريب البالستي

هو شكل من تدريبات القدرة العضلية حيث يرفع الرياضي المقاومة أو الثقل ويكسبه تعجيل ثم يطلقه في الهواء بدلا من أن يبطئه أو يخفض سرعته كما في الأشكال الأخرى من تدريبات الأثقال .

في التدريب البالستي يجب أن تتم عملية تعجيل الثقل وإطلاقه في نهاية الرفعة بالهواء بأقل من ثانية واحدة ، وفيها يتحرك الرياضي وينشط الألياف العضلية السريعة الانتفاض ، أما في تدريبات الأثقال الحرة فأن الرياضي يحمل الثقل ويبطئ سرعته وثم يعيده إلى الوضع الابتدائي، وغالبا تتطلب حركات رفع الأثقال هذه إشتراك الألياف العضلية البطيئة الانتفاض وتستغرق أكثر من ثانية واحدة لإكمالها .

أذن يكون تركيز التدريب البالستي على الألياف العضلية السريعة الانتفاض ولمدة قصيرة من الزمن قبل إطلاقها فيكون هدفها السرعة اللحظية للعضلة ، في حين يكون هدف تدريبات القوة العضلية التقليدية هو حجم العضلة وقوتها أكثر من سرعتها ، وقد أظهرت نتائج البحوث بأن زيادة سرعة العضلة وليس حجمها هو الهدف ذو الفائدة الأكبر للانجاز الرياضي، فيتم هنا أذن توظيف وتنفيذ حركات رياضية مختارة بإنفجارية ، في حين يكون الانقباض البطئ الاعتيادي لرفع الأثقال ذي فوائد محدودة للألعاب الرياضة .

أذا أردت أن تركض أسرع وتقفز أعلى وبحركات أنفجارية أكبر ، فأن التدريب البالستي يحقق لك هذا بأن :

1 - يدرب ويشرك كل من الألياف السريعة والبطيئة الانتفاض .

2 – تجهز تدريبات الأثقال البالستية تمرينات أكثر فاعلية للقلب والجهاز الوعائي ، فهي تتطلب توظيف العضلات ورفع معدل القلب ، ونظرا لزمن الرفعة البالستية وفترة الراحة بين الرفعات فسيكون معدل القلب عاليا خلال هذا التدريب .

والرفعات البالستية ليست فقط طريقة فعالة لزيادة القوة العضلية والسرعة ولكنها تحقق أيضا مكاسب بالمرونة وحرق الشحوم ، ويساعد هذا الأسلوب التدريبي الثوري العالي السرعة بالحصول على مكاسب خلال نقاط الثبات (النقاط العميقة) في المسار الحركي ليصبح الرياضي أكثر إنفجارية وسرعة ، ومن المعروف أن كل تمرين قوة عضلية فيه نقاط ثابتة (عميقة) بايوميكانيكية والتي تحدث في مواقع معينة من المدى الحركي حيث يتم تغيير المجموعات العضلية الأولية مثلما يحدث في البنج بريس ، إذ تكون النقاط الثابتة لكثير من الأفراد هي القوة الابتدائية والتي تتغير من العضلة الصدرية العظيمة إلى الداليات ثم ذات الثلاث رؤوس العضدية .

يدعى التدريب البالستي أيضا بتدريبات القدرة ، وقد أستعمل لأول مرة بين رياضيي النخبة الذين كانوا يبحثون عن طريقة لتطوير حركاتهم الانفجارية ، وقد جاءت كلمة (البالستيك) من اللغة اليونانية القديمة من أصل (بالين) والتي تعني الرمي .

وفي هذا النوع من التدريب يعمل الرياضي على تعجيل وإطلاق الأثقال في الهواء ، والتمارين الشائعة من التدريب البالستي هي رميات البنج بريس والقفز من الدبني (القرفصاء) والنتر والخطف والدفع من الضغط .

ويجبر فيها جسم الرياضي على تحشيد وإطلاق الألياف السريعة الانتفاض ، وهذا له أهميته الفائقة لان هذه الألياف هي المسؤولة عن المقدار الأكبر من النمو والقوة العضلية السريعة ، ويتطلب هذا التدريب من العضلات أن تتكيف للانقباض بأعلى سرعة وقوة ، وأن يكون هناك توافق عال في الجهاز العصبي المركزي لإنتاج القدر الأكبر من القوة وبأقصر زمن ممكن .

في تدريبات الأثقال التقليدية يعمل الرياضي على تعجيل الأثقال أثناء الانقباض المركزي وبعد الثلث الأول من الرفعة ، أما خلال الثلثين الباقيين من الرفعة فأن الأثقال تبطئ (يخفض تعجيلها) وثم تتوقف ، أما في التدريب البالستي فإن الأثقال تعجل خلال المعدل الكامل للحركة ، ولا يبدأ التعجيل بالتناقص إلا بعد أن يطلق الرياضي الأثقال .

توجد أربع عوامل محددة للمعدل الذي تنقبض به الألياف العضلية نسبة إلى سرعة الانقباض العضلي (مثل الحركات الانفجارية) وهي :

1- درجة نشاط إنزيم فوسفاتيز المايوسين Myosin ATPase.
2- درجة تطوير إطلاق الشبكة الساركوبلازمية لأيونات الكالسيوم.
3- درجة تقارب التروبونين من الكالسيوم .
4- درجة حجم التنشيط والتحفيز العصبي .

وقد حددت الجمعية الوطنية للقوة والإعداد (NASC) خطوط عامة لتدريبات المقاومة البالستية للرياضيين وذلك بأن تنفذ التكرارات السريعة بأسرع ما أمكن وبأوزان خفيفة تكون محددة بـ (30 – 45 %) من التكرار القصوي الواحد (1-RM) ، وفي التمارين التي يجب أن يحمل فيها الثقل وأن يخفض تعجيله في نهاية معدل حركة المفصل مثل (البنج بريس) ولأجل حماية المفصل من إنتاجيته لتدريب القدرة أو السرعة ، وهنا يعلم الجسم ويطبع على كيفية خفض التعجيل وإبطاءه في حالة عدم توفر أجهزة خاصة لهذه التدريبات ، وإذا كان بالإمكان إطلاق الحمل في الهواء (مثل ترك البار ينطلق في نهاية المعدل الحركي في الهواء) فيمكن أن نحدد ونقلل هنا من التأثيرات السلبية لإبطاء الحمل .

أظهرت دراسة بأنه يمكن أن ننصح بإبطاء سرعة البار إلى أقل من (75 %)، في حين أكد (ELLIOT &et-al 1989) بأنه خلال التكرار القصوي الواحد (1-RM) بالبنج بريس يبطئ البار في جزء الـ (24%) الأخير من معدل الحركة، وفي الـ (81%) من 1-RM، يخفض تعجيل البار في الـ (52%) من معدل الحركة ، وقد

أكدت الدراسة بأنه لتحقيق أفضل النتائج من المهم أن يحمل البار بكمية من الأثقال والتي تسمح بتحقيق التعجيل الايجابي خلال المعدل الكامل لحركة الرفع ، وأن الرفعات البالستية الفعالة تطور السرعة خلال المعدل الكامل لحركة الرفعة للأعلى وحتى لحظة الإطلاق .

خصائص وفوائد التدريب البالستي :

هناك مجموعة من الخصائص والفوائد والتي يمكن أن تتوفر بالتدريب البالستي وتوظف بالتدريب منها :

1- مبادئ التحفيز العضلي : تجبر الرفعات البالستية العضلات بإنتاج المقدار الأكبر من القوة وبأقل مقدار من الزمن ، وطبقا لمبدأ (هننمنHennmen's Principle) فأن الألياف العضلية تتحفز من العتبة الواطئة إلى العالية كلما زادت قوة التحفيز .

2- سرعة الحركة : لضمان التحفيز الكامل نسبيا للألياف العضلية يجب عمل تعجيل لسرعة الرفع خلال المدى الكامل للحركة حتى لحظة الإطلاق للمقاومة.

3- شدة التمرين : يجب أن تقاس شدة التمرين بالفترة الزمنية للرفع بالتكرارات، ويجب أن يتوقف الرفع حينما يبطئ البار ، وقد أظهرت البحوث أن (6-8) تكرارات أو (20-30 ثانية) هي التي يمكن أن تنتج أفضل النتائج .

4- الفوائد القلبية - الوعائية : تؤدى التمارين البالستية بأستمرارية لا تقل عن (20 ثانية) عند توفر الأجهزة الخاصة بها ، وتوقف هذه التمارين عندما يحدث إنخفاض واضح بالتعجيل ثم تتبعها (30 ثانية) راحة ، وهذا كله يؤدي إلى رفع معدل القلب للمستوى المطلوب للتمرين ، وهذا التدريب يجب أن تكون شدته بحيث ترفع معدل القلب إلى (90%) من المعدل الأقصى ، وأن يبقى محافظا على ذلك المعدل لمدة لا تقل عن (20 ثانية) .

5- . القياس الالكتروني : هناك عدة أجهزة قياس إلكترونية لقياس السرعة أو القدرة وفعالية الرفعة ، ويجب أن يوقف الرياضي الرفعة حينما تقل سرعة الرفعة عن
(90%) من رفعته السابقة ، وأن حدود الـ 90% من سرعة الرفعة تشير إلى وجود تغيرات معنوية في تحفيز الألياف السريعة الانتفاض، أما السرعات الأقل من 90% فهنا لن تكون الرفعة بالستية.

6- التوافق : أظهرت نتائج البحث الذي أجري في جامعة كونكيتكت أن التدريب المرتفع الشدة (HIT) يؤدي إلى تأثيرات في الجهاز العصبي خاصة في مجال التوافق

7- خصوصية التدريب : أن الأشكال الشائعة في التدريب البالستي هي الرمي والقفز مع وجود الأثقال فيها ، وقد أظهرت البحوث زيادة إيجابية في سرعة القفز العمودي والرمي وسرعة الجري.

الملاحظات والشروط الواجب توفرها عند العمل بالتدريب البالستي

يجب أن تتوفر عدة شروط عند العمل بالتدريب البالستي :

- السلامة : وهي من الأولويات في التدريب البالستي ، ويفترض أن تستخدم النقاط المثبتة (سبوتر) خاصة لمن لم يكن قد أستخدم هذا الأسلوب سابقا وأن يكون حذرا جدا .
- بسبب كون هذا التدريب إنفجاريا فالرياضي سيتعب بسرعة ، لذا يجب أن ينفذ في بداية القسم الرئيس من الوحدة التدريبية وليس في نهايتها .
- لا يستعمل هذا الشكل من التدريب في كل يوم بل يجب أن يكون بين يوم وآخر .
- يجب أن ينفذ كل تكرار كأنه محاولة تكرار إنفجاري قصوي ، مع التركيز الكامل على الآلية الملائمة والكاملة من البداية إلى النهاية ، وأن يرمى الثقل للأعلى بأسرع ما أمكن في كل تكرار .
- تؤخذ فترة راحة لا تقل عن (2- 3) دقيقة بين المجموعات البالستية لضمان الاستشفاء بعد كل مجموعة .

- إن التدريب البالستي ليس تدريب لحد إستنفاذ الجهد ، لذا تعمل (3- 5) تكرارات فقط في كل مجموعة حتى لو شعر الرياضي بأنه يمكنه الأستمرار أكثر بالتدريب.

المبادئ الأساسية

أن التمارين البالستية الأكثر شيوعا هي رميات البنج بريس والقفز من الدبني والنتر ومختلف الرفعات الاولمبية ، ولأجل ضمان إجراءات السلامة والأمان يجب أن تستخدم أجهزة خاصة مثل (جهاز الكورماكس أو سميث) عند أداء الرفعات البالستية . ويجب أن يكون معدل التعجيل خلال الحركات البالستية مسيطرا عليه وكذلك الحال عند تعديل أو زيادة كمية الأثقال المعلقة على البار، فإذا كانت الأثقال خفيفة جدا فأن التعجيل سيكون سريعا جدا ، أما إذا كانت ثقيلة جدا فأن البار سوف يبطأ تعجيله قبل نقطة الانطلاق ، وهاتان الحالتان تنهيان الهدف من التمارين البالستية.

أظهرت دراسة أن القدرة القصوى يمكن ان تنتج عندما ترفع الأثقال بـ (30-90) من التكرار القصوي الواحد (1-RM) والبديل لهذا يمكن أن يكون بإستعمال (30- 90%) من وزن جسم الرياضي ، أما للرباعين المتقدمين فيمكن أستعمال (70- 90%) من التكرار القصوي الواحد ولا ينصح بأكثر من ذلك .

يجب أن يفجر الرياضي الثقل بأسرع ما أمكنه ، وأن يغادر البار يدي الرياضي خلال حركة الضغط أو الرفع أو أن تغادر أقدامه الأرض عند عمل القفز من الدبني، وأن يكون معدل التعجيل متحكم به من قبل الرياضي لأجل تحقيق وتنفيذ أهداف التدريب للرياضي .

وقد أوصت دراسات عديدة بأن التدريب البالستي هو تدريب فعال وذو تأثير عال جدا ، ومن هذه الدراسات تلك التي كتبها Tim Scheett,Kelso Tonn, Newell.K .

ومن التدريبات البالستية الأخرى القفز بالحبل وهو سلاح رخيص وقوي ضد زيادة الوزن ، وغالبا يستعمل رياضيو الدراجات التدريب البالستي المعدل لزيادة قوتهم وقدرتهم العضلية لتطوير قابليتهم للتعجيل لصعود المرتفعات والقدرة فوق العقبات .

ويتضمن التدريب البالستي تمارين الأثقال التقليدية المعدلة وذات الوزن الأقل والأسرع مثل الدبني والبنج بريس وأي تمارين تتضمن القفز وقذف كرات مثقلة والوثب مع حمل الأثقال ، وتدعى هذه التمارين بالبالستية كونها تتضمن تعجيل إنفجاري للأثقال أو للجسم وبأعلى سرعة .

ويذكر Scheett بأنه في بعض حركات تدريب الأثقال التقليدية تدرب العضلات بأن تبطأ حركتها وليس زيادة سرعتها ، وهذا الحال يكون عند دفع البار بعيدا عن الجسم ويجب أن توقف سرعته في نهاية المعدل الحركي ، وهذه الفترة من التعجيل تأخذ ما لا يقل عن 54% من الحركة {المقاومة الأقل وزنا} وتخفض الانجاز الانفجاري .

يمكن التغلب على هذه المشكلة إذا رمى الرياضي جسمه مع الثقل ، وهذا يحدث في نشاطات الحياة اليومية ، ولكن عندما تعمل الرميات في التدريب فأنها لن تكون كاملة أو أمينة جدا في الصالة أو الملعب .

كيف تعمل هذه الحركات

يمكن أن نتجنب في تمرينات البليومترك والحركات البالستية مشاكل إنخفاض التعجيل ، وذلك لأنها تسمح للمتدرب بأن يعمل حالة إنفجارية خلال المسار الكامل للحركة ، وتتطلب قدرة كاملة من العضلة أو المجموعة العضلية وبأقل من عشري الثانية (0.2) ثا ، ولا تتطلب ثانية كاملة كما يحدث في تدريب الأثقال التقليدي .

أن هذا هو الحال الأقرب كثيرا إلى مطالب الحياة اليومية مثل الركض بالشوارع أو رفس كرة القدم إضافة إلى إمكانية أستخدام أوزان أقل بالوحدة التدريبية، وهذه

الأوزان يجب أن لا تزيد عن (30- 45 %) من 1-RM والـ 30% هو الوزن المثالي للمكاسب البالستية .

إن إضافة الطاقة المطاطة إلى قوة الانقباض العضلي هي واحدة من الأسباب التي جعلت من تدريب البليومترك حركات أكثر قوة مثل رمي كرة بالمد الكامل للذراع وهذا ينتج رمية لمسافة أطول مما لو كانت الذراع مثنية ، أذ تخزن الطاقة المطاطة بالحالة الأولى في الأوتار والأنسجة الرابطة .

تعمل هذه الأساليب التدريبية على خفض التأثيرات الكابحة للحركة التي يسببها منعكس أعضاء كولجي الوترية والمغازل العضلية ، وهو المنعكس الذي يحمي العضلات خلال إمتدادها وتقصرها .

وقد وفرت بحوث حديثة معلومات عن كيفية أستخدام التدريبات البالستية ، وأشارت واحدة منها إلى أن القفز من الدبني مع التحميل (القفز مع الأثقال) تنتج زيادات بمعنوية أكبر بالقوة العضلية (18%) مما تعمله تدريبات المقاومة الثقيلة .

ووجدت دراسة أخرى أن تدريبات القفز بالحبل وباستخدام تثقيل ولمدة (10) أسابيع وبثلاث مرات بالأسبوع تنتج مكاسب معنوية بالتكرار القصوي الواحد (1-RM) في قوة ضغط الرجلين والبنج بريس ، ووجد أن تدريب البليومترك ينتج تطور بمقدار (6%) في قابلية القفز لدى لاعبي الكرة الطائرة عند مقارنة نتائجهم مع التطورات التي حدثت للمجموعة الضابطة .

التحذيرات

عند العمل بالحركات البالستية يجب أعطاء أهتمام كبير لشكل الحركات والتكنيك وهو شئ ضروري وكذلك هو دليل على اللياقة البدنية والفنية ، أما عند أستعمال تدريب البليومترك مع التثقيل فقد أقترح بعض الخبراء بأنه لا يمكن استخدامه إلا أذا أستطاع الرياضي أن يؤدي وبشكل مريح أختبار الدبني (القرفصاء) مع أثقال تعادل (1.5) مرة ونصف بقدر وزن الجسم.

وفي القفز من السقوط (القفز للأسفل من إرتفاع) يجب أن لا يكون الارتفاع كبيرا بحيث لا يستطيع القافز أن يمنع كعبي قدميه من أن تلامسا الأرض ، لأن مخاطر الإصابة من الاصطدام تزداد عندما يحدث هذا .

وكذلك قدم البعض من المدربين الكبار معلومات ونصائح عن التدريب البالستي مثل المدرب Asanovich الذي ثبت مآخذه عن المشاكل التي تحدث مع تدريبات المقاومة البالستية .

بعض التمارين البالستية بالمعدل الكامل للحركة

تؤدى تمارين المعدل الحركي البالستية بطريقة انفجارية وهي تساعد بتطوير القدرة وتتضمن تحريك شئ ما لمسافة معينة وبأقل قدر من الزمن .

إن التمارين الشائعة في التدريب البالستي هي رميات البنج بريس والقفز من الدبني (القرفصاء) والنتر والخطف والدفع من الضغط ومختلف الرفعات الأولمبية، والملاحظ أ، هذا التدريب فيه زيادة بإحتمالات الإصابة لذا تنفذ معظم تمارينه بواسطة أجهزة خاصة مثل (أجهزة سميث والكارماكس وغيرها)، وأدناه بعض التمارين التي يمكن أن تنفذ بوزن الجسم فقط أو بإضافة أوزان قليلة.

يساعد تنفيذ هذه التمارين بزيادة الإنجاز الرياضي والكتلة العضلية ، ويمكن أن تستخدم في هذه التمارين وزن الجسم وأدوات رياضية مختلفة .

ضغط ورفع الدمبلص

يدرب تمرين ضغط ورفع الدمبلصات الكتفين والرجلين، وينفذ من وضع الوقوف وبفتحة بين القدمين بقدر عرض الكتفين ، أحمل الدمبلصات فوق الكتفين بحيث تواجه راحتا اليدين بعضهما البعض ، أخفض ببطء جسمك إلى وضع الدبني (القرفصاء) ثم أنهض واقفا بكامل قوتك للأعلى وبنفس الوقت مد ذراعيك فوق رأسك ، أخفض بعناية الأوزان للأسفل وكرر التمرين، لزيادة التحدي قف ورجليك

بوضع الأستعداد ، وبعد النزول للأسفل أقفز في الهواء وأدفع الثقل فوق الرأس وبدل موضع رجليك ،أعمل على تبديل موقع القدمين في كل تكرار .

دبني بالقفز

أن تمرين الدبني بالقفز هو تمرين يؤدى بوزن الجسم من وضع الوقوف ، وبعد أن تضع قدميك بفتحة بعرض الكتفين ،أخفض جسمك إلى وضع الدبني وأقفز بالهواء بكامل قوتك وعندما تعمل هذا أوصل ذراعيك فوق رأسك وأهبط على كرتي قدميك وكرر ، لزيادة المقاومة احمل الدمبلصات على جانبيك أو أعلى من كتفيك ، وللتغيير نفذ هذه القفزات للأمام ، ويفضل أستعمال وزن الجسم فقط بهذا التمرين .

رميات الصدر من الاستلقاء

ينفذ هذا التمرين من الاستلقاء وبالكرات الطبية ، وتحتاج لمشاركة الزميل بالتدريب ، يبني هذا التمرين القدرة في عضلات الصدر والذراعين ، عندما تستلقي على ظهرك والركبتين مثنيتين وكامل القدمين على الأرض ، أحمل الكرة أمام الصدر ويقف الزميل خلف رأسك ، أرم الكرة بكامل قوتك في الهواء بأعلى ما تستطيع ويمسكها الزميل ويعيدها لك لتكرر ، ولأجل التغيير نفذ هذه الرميات بيد واحدة بكل مرة .

الشناو البليومتري

يدرب الشناو البليومتري عضلات الصدر والذراعين والجذع ، من وضع الانبطاح والوجه بمواجهة الأرض وتكون الفتحة بين اليدين أعرض قليلا من الكتفين والقدمان بقرب بعضهما وخلف الجسم ، أدفع جسمك للأعلى مع إستقامة الظهر ، أخفض ببطء صدرك للأرض وادفع بكامل قوتك حتى تغادر اليدان الأرض، وحالما ترجع يداك وتهبط كرر نفس التفاصيل ، ولأجل التغيير أعمل على التصفيق بيديك بعدما تدفع جسمك عن الأرض .

الأقفال فوق الرأس

يولد هذا التمرين القدرة الأنفجارية والتي تنقل إلى الرياضة الممارسة مثل كرة السلة وكرة القدم ، وينفذ بالكرة الطبية ، وعندما تقف وبفتحة بين القدمين بعرض الكتفين ، أحمل الكرة أمام الصدر وأنثني ببطء للأسفل وحرك الكرة للخلف بين الرجلين ، أرفع الكرة بكامل قوتك إلى فوق الرأس وقوس ظهرك وثم مرجح الكرة للأمام وأرمها على الأرض بكل قوتك ، التقطها وكرر ..

قفزات بسحب الركبتين للصدر

يدرب هذا التمرين الرجلين والبطن، وينفذ من وضع الوقوف وبفتحة بين القدمين بعرض الكتفين ، بعد أن تنخفض إلى وضع نصف الدبني أقفز في الهواء وأسحب ركبتيك إلى الصدر ، أهبط بسلاسة ونعومة على كرتي القدمين وكرر ، عندما تعمل هذه أصرف أقل زمن ممكن على الأرض عند الهبوط بين القفزات.

التدريب البالستي وعنصر المخاطرة :

هناك حد مقبول من المخاطرة في جميع أنواع وأساليب تدريب المقاومة ، وهذا هو أحد الأسباب الرئيسية التي دعت إلى وجوب توفر الأشراف والتعليمات والاهتمام والعناية ببرامج تدريب المقاومات وحركات الرفع التي تنفذ خلالها، وتشمل هذه كذلك التمارين ذات الانقباضات التي تهتم بعزل المجموعات العضلية ووفقا لتاريخ الإصابات السابقة للرياضي أو التكوين غير الاعتيادي له في لحظة الرفع أو العوائق الفسيولوجية.

وكما في أي نشاط بدني فأن مخاطر الإصابة في تدريب القوة العضلية يكون موجودا، ويجب أن يدرس جيدا من قبل الذي يشترك في هكذا تدريبات ، وان يتم الاهتمام بالرفعات وإجراءات وأساليب الأمان والتي تكون بغاية الأهمية في غرفة الأثقال إضافة إلى المخاطر الموجودة في البيئة المحيطة والقريبة ، مع ذلك فأن المحاولات

الأولى للرفعات البالستية يمكن أن تسبب إصابات بالغة رغم الأشراف الجيد عليها وأستخدام الأساليب الصحيحة لها .

لا يوجد شك من وجود عنصر الخطورة في التدريب الإنفجاري رغم توفر ووجود محاولة الوقاية من الإصابات ، فوجوب الحركات الإنفجارية هو في حد ذاته يحقق احتمالية الإصابة ، ولو أخذنا أحد أشكال التدريب الإنفجاري وهو (التدريب البالستي) والذي يكون أكثر خطورة من التدريب بالرفعات البطيئة المسيطر عليها، ولكن هل حقا أن التدريب البالستي أكثر خطورة ؟

إن ذلك يعتمد على تعريفنا للخطورة ، فهل أن أداء الخطف بالبار أكثر خطورة من عمل الكيرل للعضلة ذات الرأسين العضدية عند أداء هذا التمرين بجهاز النوتيلوس ؟

ولو ألقينا نظرة إلى بعض المخاطر بالألعاب الرياضية الأخرى وكيف يمكن أن تكون ذات مستوى عال من عنصر المخاطرة بسبب حركاتها المفروضة والإلزامية مثال : إن رفع الأثقال بأسرع ما أمكن يولد ضغوط على العضلات أكثر مما لو دفع نفس الوزن ببطء ، ويقول البعض أن الأول سيضع ويفرض عنصر المخاطرة أذا أخذنا بنظر الإعتبار التوتر القصوي للأنسجة الرابطة خلال قابلية مواجهة المقاومة وتحملها .

يكون هذا صحيحا أذا أستعمل حمل غير ملائم لقابلية الرياضي ، عموما أذا كان الحمل بالبار يسمح بأشكال من السرعة مع توفر تكنيك جيد ، عندها فأن هكذا عمل يمكن أن يوفر عرض متدرج للقوى الأنفجارية البالستية والتي يجب أن يبذل الرياضي جهده ليمتصها ويفيد منها في ميدان اللعب .

هكذا تدريب وبأستخدام الحمل المتدرج يجب أن يأخذ بنظر الإعتبار النسيج الرابط ، وهنا يبرز مبدأ يعرف بـ (قانون وولف Wolf's Law) والذي يشير إلى أن هذه الأنسجة تتكيف للضغوط والتوترات الموضوعة عليها ، ويحدث هذا التكيف بسبب الكميات الكبيرة من خصوصية المقاومة وتبعا لنوع التوتر الذي تفرضه ، وقد أشار (DR. Mel Siff) في كتاب (التدريب الفائق) إلى درجات التدرج بالتدريب

الأنفجاري التي تسبب التكيف في جميع أجزاء جهاز العضلات الهيكلية، وبواسطة معدل الحمل المتدرج هذا يتضح أعداد الأنسجة المختلفة ، لذا من المهم أن نستعمل التغيير في معدلات التحميل وفتراته وأن يكون التدريب لجميع العضلات الهيكلية .

وعند اشتراك الرياضي في فعالية أو لعبة رياضية تتطلب الانقباضات العضلية البالستية وأمتصاص هذه القوى البالستية بواسطة الجسم (عمل بلوك أو الجر ألخ) يكون من المهم أن يعرض الرياضي نفسه إلى هذه الأنواع من الضغوط بالتدريب ، وأن لم بعمل هذا فأن النتائج ستكون تعرض مفاصل وعضلات الرياضي لمخاطر الإصابة .

تكون التمارين البالستية أكثر قربا للحركات الرياضية الأعتيادية خاصة بالطريقة التي تنقبض بها العضلات عند أداء وتنفيذ هذه الحركات ، وتبدأ الحركات البالستية أولا إنفجارية النشاط وتوتر عالي بالعضلات الرئيسية أو المتحركة ، ويتبعها إنقباض لا مركزي قوي للمجموعات العضلية المعادلة ثم المعاكسة لتبطئ أو تعود إلى الحركة والوضع الابتدائي .

وهذا الضغط يحدث في أكثر الحركات الرياضية ، مثال : الحركة التي تحدث في الكتف عند أداء المناولة الطويلة بكرة اليد ، عندما تجلب الذراع للأمام فأن الحركة تبدأ أولا بواسطة العضلات المدورة الداخلية والمبعدة في الكتف مع المشاركة من العضلات الثانية للجذع والعضلات المدورة، وعندما تطلق الكرة فان العضلات المدورة الخارجية والمبعدة للكتف إضافة إلى العضلات المادة للجذع يحدث لها شكل الأنقباض اللامركزي لتوقف حركة الكتف والجذع على التوالي .

يعطينا هذا المثال لمحة عن الطريقة التي تستجيب بها العضلات والأنسجة الناعمة أدائها في النشاطات الرياضية الأعتيادية وخاصة الأنفجارية في أجواء مسيطر عليها .

تشير الأدلة في البحوث إلى ذلك (4 ، 5 ، 8 ، 9 ،10 ،14 ،17 ،21 ،22 ،23 ،29 ،33 ،34 ،38)، فما يدعى بحركات تدريبات الأثقال الانفجارية تحمل معها

إحتمالية عالية لمخاطر الإصابة لكل من النسيج العضلي والألياف والأنسجة الرابطة وبناء العظام ، وقد أشار (Westcott 38) بأن التعجيل وخفض التعجيل تفرض قوى على الأوتار والأربطة والنسيج العضلي والعظام ، وأن كل من الضغوط والتوترات الأولية والأخيرة التي تتعرض لها هذه الأنسجة والتكوينات تكون أشبه بما يدعى بإصابات التدريب .

وقد أختيرت العديد من الرفعات وفي مقدمتها الرفعات الاولمبية ورفعات القوة ولأن تكرار هذه الرفعات يفرض ضغوط عظيمة وكبيرة بفتل العضو والطرف المستخدم وكذلك بنوع القوى ، ويمكن أن تقود هذه الضغوط الكبيرة إلى عدد من التهابات المفاصل أو الإصابة ومن ضمنها إصابات إلتواء العضو أو الرض أو الأقراص الغضروفية أو الحالة المعروفة بأنها عيب خلقي بالعمود الفقري والفقرات القطنية والتي تحتوي ربما على كسر للقضبان المفصلية الداخلية (وهي المساحة بين المفاصل الكبيرة والسفلى للسطح بالعمود الفقري) ، وكذلك لاحظ (Dangles & et.al 35) حدوث نسبة 44% من حالات تشير إلى التشوه الخلقي بالفقرات القطنية لدى مجموعة من (47) رباع أولمبي ، في حين عرف (Kotani &et.al 22) الحالة لدى (30.7%) من 26 رباعين ذكور ، وقد أشار أيضا (Dr. Lyle Michell 4) الرئيس السابق للكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) إلى أن تدريب الأثقال البالستي يسبب تشوها في الفقرات القطنية ، في الوقت الذي تحصل فيه منطقة أسفل الظهر على الاهتمام وهو كذلك رئيس سابق للكلية الأمريكية للطب الرياضي في مناسبات عديدة إلى مخاطر تنفيذ الرفعات الاولمبية إضافة إلى مخاطر تقديم وإشراك السرعة إلى حركات رفع الأثقال ، وقد حدد Dr.Allman أن أداء الرفعات الاولمبية يعطي فوائد قليلة للرياضيين في برامج تدريبهم وفي أي رياضة أخرى عدا الرفعات الاولمبية.

أهتم (Kulund 23) بإصابات الرسغ والمرفق والكتف عند تنفيذ الرفعات الاولمبية ، تلك الإصابات التي ترتبط مباشرة بقوى التعجيل وخفض التعجيل والتي يمكن أن تحدث في هذه المناطق .

أما (Hall 17) فقد أحصت في دراستها عن النتر بأن سرعة الرفع السريع تولد زيادات دراماتيكية بالقوى الضاغطة ونشاط الالكترونات العضلية في المنطقة القطنية.

وقدم (Matt Brzycki) وجهة نظر وهو مدرب القوة العضلية والإعداد والتكيف في جامعة برنكتون بأن أستخدام القوة السريعة لرفع الأثقال يزيد من القوى الداخلية المواجهة للمفصل المعني ، وكلما كانت سرعة الرفع أكبر كلما كبرت هذه القوى وضخمت خاصة في نقاط التعجيل وخفض التعجيل ، وعندما تتجاوز هذه القوى الحدود التكوينية للمفصل تحدث الإصابة بالعضلات أو العظام أو الأنسجة الرابطة ، ولا يعرف أحد بالضبط ما المقدار الملائم والصحيح والمضبوط للشد بالقوة العضلية الواقع على الأربطة والأوتار بالحركة المعطاة ، والطريقة الوحيدة للتحقق من شدة القوة العضلية هو عندما نضع شدة تفوق الحدود التكوينية (11) .

أما (Dr. Ken Leistner) والذي أستخدم الرفعات البالستية في البرامج التدريبية ومنذ زمن طويل ، فقد أشار إلى أن تضمين هذه الحركات في برامج القوة العضلية يمكن أن تكون هي السبب بجلب الإصابات لاحقا سواء بالتدريب أو المباريات ، وقد أكد (Dr.Leistner) أن التعرض المستمر لقوى التعجيل وخفض التعجيل حينما تعمل الرفعات السريعة والخطف والنتر يمكن أن تسبب تلف للنسيج العضلي والرابط والذي هو حرفيا بوضع أستعداد وأنتظار لحدوث الإصابة (26)، ولدى الرياضيين الشباب والأقل سنا فأن مخاطر التلف للصنوبرية في العظام والتي هي أيضاعذر مضاف للاهتمام بها لأجل التمعظم الكامل الذي يحدث في الصفائح الغضروفية خاصة للعظام الطويلة في نهاية مرحلة المراهقة أو المرحلة اللاحقة لها .

يمكن أن تحدث الإصابة لدى بعض الرياضيين في نهاية هذا النوع من تدريبات الأثقال ، وذلك بالاستناد إلى دراسة (Zemper & et.al 40) والتي لاحظت وقاست الزمن المصروف والذي يفقد بسبب الإصابة في غرفة الأثقال ، وكذلك توقع معدل فقدان الفريق للوقت بسبب إصابة أولئك الرياضيين .

وهنا برزت عدة أسئلة في هذه الدراسة وهي :

كم عدد الإصابات التي حدثت نتيجة للتدريبات البالستية ؟

قاس هذا الاستطلاع الإصابات الحادة ، ولكن ماذا عن تراكم الإصابات والتي تتفاقم في الملعب ولا تكون خاصة بغرفة الأثقال ؟ وهل أن أي إصابة في غرفة الأثقال تكون مقبولة وتحسب ضمن ذلك القياس؟

أن الكثير من التدريبات الانفجارية تهمل المساحات الأكثر تعرضا للخطر والتي تواجه وتتأثر بالقوى والضغوط التي تتضمنها الرفعات البالستية وخاصة في منطقة أسفل الظهر .

أقترح بعض المؤلفين والمختصين بأن حركات تدريب الأثقال الانفجارية فضلا عن كونها ضرورية لتطوير القوة العضلية الشديدة فإنها مفيدة لنسيج الأوعية الدموية ولزيادة كثافة العظام ، في الوقت الذي أثبت فيه ذلك بتدريبات المقاومة المتدرج، وبشكل عام يمكن أن تتحقق تلك الأهداف من خلال هذه التدريبات ، ورغم عدم وجود مؤشرات علمية ونهائية قاطعة تشير إلى أن الرفعات الانفجارية تسبب تكيف أفضل من التكرارات ذات السرعة المضبطة والشدة العالية – نسبة إلى مقاييس شكل وسلامة التكرار لمعدل الحركة ، وأن سرعة الحركة المسيطر عليها ستقوي أنسجة الجهة الأمامية، دون تقديم القوة السريعة غير الضرورية ولن نحتاج إلى أداء حركات تدريب الأثقال البالستية لغرض الوقاية من الإصابة .

وعلى العكس من هذه المقترحات تحدث الإصابة في غرفة الأثقال وسجلت في الأدبيات (5،9،10،29،33،34) ، والكثير من هذه الإصابات يمكن أن تشترك بالرفعات البالستية وليس بالضرورة فقط عند عدم توفر إجراءات الأمان – فضلا

عن أنه من غير المعقول قطعيا مقارنة إصابات غرفة الأثقال مع الإصابات المرتبطة بالألعاب الرياضية الأخرى حيث يكون عدد ونوع الإصابات أقل مما في غرفة الأثقال .

يمكن أن نلاحظ أن بعض الرياضات خاصة كرة القدم الأمريكية تفرض ضغوط طبيعية من خلال التكنيك على العمود الفقري (16،18،19،26،36) وعلى ضوء هذا فأن تنفيذ الرفعات البالستية والتي أثبت أثرها الهائل في نفس المنطقة لا يكون من الحكمة أن تعمل، وقد لاحظت Zemper أن كل الـ (18) إصابة والتي تتضمن كل من الجزء العلوي أو السفلي من الظهر ، أن معظم الإصابات التي تحدث للاعبي الخطوط الهجومية ولاعبي الخطوط الدفاعية تكون بنهايات شديدة (19) ، ومن اللطيف ملاحظة نوع الرفع عندما تنفذ الحركات وتحدث هذه الإصابات ، وقد فشلت الدراسة في إختبار تلك الخاصية المهمة .

وقد أكدت Zemper أن الاحتمال الأكثر لحدوث الإصابات هي " أن الرياضيين يصرفون وقتا أكثر في غرفة الأثقال ويرفعون أوزانا أكثر وأكثر "(40) فهل من الطبيعي أن تكون هذه المواقع أيضا من أكثر الأشياء التي يصر عليها مدربيهم لأداء رفعات النتر والخطف ..ألخ فتكون كعامل مضاف للإصابة ؟

من الملاحظ أن الجمعية الأرثوذوكسية الأمريكية للطب الرياضي فرقت بين (تدريب القوة العضلية) و (رفع الأثقال) في نشرتها (الرفعات الاولمبية في أنظمة التدريب) وكذلك أيدتها الجمعية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) فضلا عن أكثر المؤلفين والعلماء شهرة في العالم .

في بروتوكولات التدريب منذ أن وجدت عام 1954 أوصى المختصون بهذا المجال في نشراتهم بالحركات الأكثر أمانا وأن لا توضع تأثيرات كبيرة على الرفعات الاولمبية بالتدريب . (6)

يمكن لبعض الحركات البطيئة أن تعد إنفجارية إذا بذل الرياضي فيها قوة عالية وبأسرع ما أمكنه ، ورغم أن الأثقال ستتحرك ببطء طبقا لعزم قصورها الكبير، فإذا

نفذ الرياضي مجموعة قصوية أو أقل من القصوية وبالمعدل المطلوب من التكرارات، فأن هذا التفجر المسيطر عليه سيكون مؤثر بجميع التكرارات المنفذة .

يمكن لهذا النوع من التدريب أن يعمل بأجهزة التمارين أو الأثقال الحرة ، وبأساليب سرعة مسيطر عليها (مثل أجهزة الآيزوكنتك) ، إنها بلا ريب طريقة أمينة للتدريب وأكثرها كفاية للتدريب ، وأن أي نوع من تدريبات القوة العضلية المتدرجة ستحصل على مكاسب بالقوة العضلية وضخامة العضلة وفي نفس الوقت تحسينات بالقابلية الانقباضية للنسيج العضلي (6،8،11،27،39) .

وعلى أية حال تنتج الحركات ذات القوة العالية والسرعة القليلة فترات زمنية أطول من التوتر العضلي المستمر خلال كل من أشكال الانقباضات المركزية واللامركزية ، لذا توضع مطالب أثقل على العضلات المستهدفة (7،11،12،15،27،31،32،39).

هناك علاقة متبادلة بين حركات السرعة وإنتاج القوة العضلية ، والتي تفرض التوتر القصوي ، ويكون التطور والتدرج فيها بزيادة السرعات البطيئة (مع أن التركيز على سرعة الحركة يكون واضحا) مع خفض سرعة الانقباض (7،11،12،15،27،31،32،38،39) لذا تكون الحركات ذات القوة المنخفضة والسرعة العالية بثمرة أقل من ناحية إنتاج القوة القصوى وتطوير القوة .

في الوقت الذي يوجد فيه أهتمام بجدال النظريات العلمية عن آلية تحفيز الوحدات الحركية والذي يتضمن أساسا الموضوع المرتبط بالمستقبلات وهو (مبدأ حجم النشاط((7،12،15،27،32،39،40) ، وقد أكد(Henneman 39) بأن حجم الزيادة الجديدة لتحفيز الوحدة الحركية بواسطة مستوى التوتر ، وبشكل أساسي تتحفز الوحدات الحركية الصغيرة أولا وثم الوحدات الحركية الأكبر بزيادة مستوى التوتر.

تنتج الوحدات البطيئة الانتفاض (النوع الأول) الأصغر حجما قوة أساسية أقل من الوحدات الحركية السريعة أو المتوسطة الانتفاض (النوع الثاني أ/ النوع الثاني

أب/أو النوع الثاني ب) ، كما وأن الاختلاف الرئيس في سرعة الانقباض العضلي بين الوحدات الحركية من النوع الأول والوحدات الحركية من النوع الثاني (بضمنها الألياف من النوع الثاني المتوسطة) وهي تمتلك في الواقع درجات مختلفة من نشاط أنزيم فوسفاتيز المايوسين ATPase ، والذي يدخل في عمليات الانقباض العضلي، كما وأن الألياف العضلية التي يوجد فيها الكميات الأكبر من نشاط هذا الإنزيم يمكن أن تنقبض بسرعة أكبر ، فضلا عن أن الألياف البطيئة الانتفاض لديها تطور فقير جدا في شبكة الساركوبلازم عند مقارنتها بالألياف السريعة الانتفاض .

يساعد ما ذكر أعلاه بتوضيح إستجابة الألياف البطيئة الانتفاض للتحفيز إذ يكون العمل في شبكة الساركوبلازم ضروريا للإطلاق السريع للكالسيوم لإطلاق الانقباض ، ومع حقيقة أن التروبونين لألياف النوع الأول التي فيها تقارب قليل للكالسيوم عند مقارنته بالألياف من النوع الثاني وبالتالي صورة أوضح للاختلافات في قابلية الانقباض .

كما وأن هناك إختلافات كثيرة بالتمثيل الغذائي بين الوحدات ذات الانتفاض السريع وذات الانتفاض البطئ وطبقا لإمكانيات الأكسدة فيها والتي تتحكم بإنتاج الطاقة وقابلية المطاولة (مثل تجهيز المايتوكوندريا ومخزون الكلايكوجين ألخ).

أن العنصر الأكثر إثارة لهذه المناقشة هو التحفيز العصبي ، فالوحدات الحركية البطيئة تتحفز بواسطة الأعصاب الحركية التي تنزع لتكون أصغر حجما إذ يكون قطر محاورها وحجم جسم خلاياها في الحبل الشوكي أصغر مما في الوحدات السريعة الانتفاض ، فضلا عن أن شبكة وصلات السرعة تكون أكثر بطئا في أعصاب الوحدات البطيئة .

هذه الاختلافات بالتحفيز تحدث على أساس أن عتبة التحفيز تكون أوطأ بالوحدات الحركية البطيئة مقارنة مع السريعة ، وأن تأثير الشبكة لهذه الآلية العصبية هو أن الوحدات الحركية البطيئة تتحفز أولا تقريبا في كل النشاطات بغض النظر عن سرعة الحركة (7،8،11،15،27،32،39،40) ، ولا تشترك الوحدات

الحركية الأكثر سرعة وقوة والأكبر حجما إلا حينما تكون شدة النشاط كبيرة جدا أو عندما تتعب الوحدات الحركية البطيئة الانتفاض .

أعطى (Herin) الكثير من الأهتمام لتكرار السيال العصبي فيما يتعلق بالتحفيز وذلك بالتساؤل :- هل هناك سلوك مفضل لتحفيز الوحدات الحركية السريعة عند توظيف واجبات السرعة للحركات السريعة ؟ وقد أظهرت الأدبيات أنه حيثما وظفت التطبيقات والمقترحات والتي تعمل بأفضلية لحالة ما ، ولكن ما متوفر من البيانات لا يوفر نقاط ومعلومات العرض هذه .

أكد (Lesmes & et.al 27) أن كلا نوعي الألياف العضلية تتحفز بشكل نشط خلال الانقباضات العضلية القصوية بغض النظر عن سرعة الحركة ، ويعطي مؤشر متكامل (لمبدأ الحجم) بتحفيز الألياف بـ (إنتاج قوة العضلة) وليس (سرعة الحركة) .

تكون للوحدات الحركية البطيئة المقدرة على الابتداء بسرعة حركة الطرف السريعة أذا كانت القوة المطلوبة قليلة ، لذا أذا كان هدف التدريب هو تحفيز وتطوير الوحدات العضلية السريعة الإنتفاض فأن العمل السريع بتدريب الأثقال يكون بشدة مقاومات منخفضة ، مثال: الحركات العالية السرعة وبمقاومات منخفضة ، وكما صرح (Pips) : بان سرعة حركة الطرف تكون قليلة عند العمل مع شدة مقاومة عالية ، ولأن هناك علاقة عكسية متبادلة فأما أن تكون لديك سرعة أو تكون لديك شدة (قوة) ولا يمكن أن يكون لديك الأثنين (31).

وفرت الدراسات التي نفذها (Wenzel & et.al 37/ Patmieri 30) بقياس التدريب لتطوير السرعة والقدرة دون وجود فروق معنوية بين السرعة البطيئة والعالية أو المشتركة بين البطيئة والعالية ، وقد كانت الفائدة من هذه الدراسات بالاستنتاج بعدم الحاجة إلى السرعة في تدريبات السرعة الموجهة لتطوير القدرة ، وإذا كانت السرعة المسيطر عليها فعالة على الأقل (وأن لم تكن كذلك) وأكثر أمانا من السرعة النموذجية ، فأن سرعة الحركة المسيطر عليها سوف لن تكون خيارا

حكيما ، والأكثر أهمية إذا كانت سلامة وصحة الرياضيين تهمك حقا، عليك أن تبدل أي إنحياز لأساليب التدريب وبالتالي سيكون الأختيار واضح جدا .

لقد أسئ تأويل مصطلح (خصوصية الحركة) لمدة طويلة من قبل بعض مدربي (التدريب الأنفجاري) وكمثال : يقول الكثيرون منهم : أن حركات الخطف والنتر هما مشابهان جدا لباقي الحركات الرياضية مثل القفز ، وهذا مناقض لكثير من المبادئ الأساسية للتعلم الحركي.

وقبل كل شئ فأن التعريف الواضح للخصوصية يستند بشكل أساسي إلى (مبدأ الخصوصية) والتأكيد على ذلك القرب بتأثير التدريب في الخصائص المستخدمة خلال الإختبارات (مثل مواقف المنافسة) ، ويكون الأفضل أن تضع تمرينات تدريبك بأقرب ما أمكن إلى المواقف خلال الأختبارات (1،2،28) وببساطة أجعل تمارينك ومواقفها كأنها مرآة للحالات التي سوف تواجهها خلال الأختبارات ، نفذ أنواع حركات الرفع مع العلم أنك ستنقلها إلى رياضتك الخاصة أو إلى أشكال المواقف الخاصة ليكتسب الجهاز العصبي المركزي ويخزن ويستعمل فقط المعلومات المفيدة عندما تكون هي الحركات المطلوبة منه (28)، وكما صرح (Dr. Lyle Micheli) فأن تدريب القوة العضلية يكون موجها لتطوير قوة وحجم العضلة ، أما تطوير المهارة فهو شئ مختلف (25).

References

1- Adams, J.A., Historical Review and Appraisal of Research on the Learning, Retention, and Transfer of Human Motor Skills. Psychological Bulletin, 101, 41-74, 1987.

2- Adler, J. Stages of Skill Acquisition: A Guide for Teachers. Motor Skills: Theory Into Practice, 1981.

3- Aggrawal, N.D., Kaur, R., Kumar, S., Mathur, D. A Study of Changes in Weight Lifters and Other Athletes. British Journal of Sportsmedicine, 13, 58-61, 1979.

4- Alexander, M.J.L. Biomechanical Aspects of Lumbar Spine Injuries in Athletes: A Review. Canadian Journal of Applied Sports Sciences. 10: (1), 1-20, 1985.

5 - American Academy of Pediatrics. Weight Training and Weight Lifting: Information for the Pediatrician. The Physician and Sportsmedicine, 11: (3), 157-161, 1983.

6- American College of Sports Medicine. Guidelines for Exercise Testing and Prescription: 4th Edition. Lea and Febiger, 1991.

7- Bell, G.J., Wenger, H.A. Physiological Adaptations to Velocity-Controlled Resistance Training. Sports Medicine, 13: (4), 234-244, 1992.

8- Birk, T., Assistant Professor Departments of Medicine and Rehabilitation Medicine. The Medical College of Ohio, Conversation and Correspondence, 1992.

9- Brady, T., Cahill, B.R., Bodnar, L.M. Weight Training Related Injuries in the High School Athlete. American Journal of Sports medicine, 10: (1), 1-5, 1982.

10- Brown, T., Yost, R., McCarron, R.F. Lumbar Ring Apophyseal Fracture in an Adolescent Weightlifter. The American Journal of Sports medicine, 18: (5), 1990.

11- Brzychi, M., A Practical Approach to Strength Training. Masters Press, 2nd Edition, 1991.

12- Costill, D., Coyle, E., Fink, W., Lesmes, G., Witzmann, F. Adaptations in Skeletal Muscle Following Strength Training. Journal of Applied Physiology, 46: (1), 96-99, 1979.

13- Drowatsky, J.N., Chairman & Professor, Health Promotion and Human Performance, The University of Toledo, Conversation, 1992.

14- Duda, M. Elite Lifters at Risk of Spondylolysis. The Physician and Sports medicine, 5: (9), 61-67, 1977.

15- Enoka, R.M. Muscle Strength and Its Development. Sports Medicine, 6: 146-168, 1988.

16- Ferguson, R.J., McMaster, J.H., Stanitski, C.L. Low Back Pain in College Football Linemen. Journal of Sports medicine, 2: (2), 63-69, 1974.

17- Hall, S. Effect of Attempted Lifting Speed on Forces and Torque Exerted on the Lumbar Spine. Medicine and Science in Sports and Exercise, 17: (4), 1985.

18- Hoshina, H., Spondylolysis in Athletes. The Physician and Sports medicine, 3: 75-78, 1980.

19- Jackson, D.W. Low Back Pain in Young Athletes: Evaluation of Stress Reaction and Discogenic Problems. American Journal of Sportsmedicine, 7: (6), 364-366, 1979.

20- Jackson, D.W., Wiltse, L.L. Low Back Pain in Young Athletes. The Physician and Sports medicine, 2: 53-60, 1974.

21- Jesse, J.P. Olympic Lifting Movements Endanger Adolescents. The Physician and Sports medicine, 5: (9), 61-67, 1977.

22- Kotani, P.T., Ichikawa, N., Wakabayaski, W., Yoshii, T., Koshimuni, M. Studies of Spondylolysis Found Among Weightlifters. British Journal of Sports medicine, 6: 4-8, 1971.

23- Kuland, D.H. The Injured Athlete. J.B. Lippencott Co., Philadelphia, pp. 158-159, 1982.

24-Kulund, D.N., Dewey, J.B., Brubaker, C.E., Roberts, J. Olympic Weightlifting Injuries. The Physician and Sports medicine, 111-119, 1978.

25- Lambrinides, T. Strength Training and Athletic Performance. High Intensity Training Newsletter, Spring/Summer, 1989.

26- Leistner, K. Strength Training Injuries (Parts 1 and 2). High Intensity Training Newsletter, Spring/Summer, 1989.

27- Lesmes, G.R., Benham, D.W., Costill, D.L., Fink, W.J. Glycogen Utilization in Fast and Slow Twitch Muscle Fibres During Maximal Isokinetic Exercise. Annals of Sports Medicine, 1: 105-108, 1983.

28- Magill, R.A. Motor Learning: Concepts and Applications, 3rd Edition. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, 1989.

29- Mazur, L.J., Yetman, R.J., Risser, W.L. Weight Training Injuries: Common Injuries and Preventative Methods. Sports Medicine, 16(1): 57-63, 1993.

30- Palmieri, G.A. Weight Training and Repetition Speed. Journal of Applied Sports Science Research. 1: (2), 36-38, 1987.

31- Pipes, T.V. High Intensity, Not High Speed. Athletic Journal, 59: (5), 60-62, 1979.

32- Riley, D. Strength Training by the Experts. Human Kinetics Publishing, Champaign, Illinois, 1982.

33- Risser, W. Weight Training Injuries in Children and Adolescents. American Family Physician, 44: (6), 1991.

34- Risser, W., Risser J., Preston, D. Weight Training Injuries in Adolescents. American Journal of Diseases of Children, 144, 1990.

35- Stone, M.H. Literature Review: Explosive Exercises and Training (Position Statement). NSCA Journal, 15: (3), 1993.

36- Watkins, R.G., Dillin, W.H. Lumbar Spine Injury in the Athlete. Clinics in Sports Medicine, 9: (2), 1990.

37- Wenzel, R., Perfetto, E. The Effects of Speed Versus Non-Speed Training in Power Development. Journal of Applied Sport Science Research, 6: (2), 1992.

38- Westcott, W. Strength Fitness: Physiological Principles and Training Techniques, 2nd Edition. Allyn and Bacon, Newton, Mass., 1987.

39- Winter, D.A. The Biomechanics of Human Movement. Wiley and Sons Publishers, Chapter 7, pp. 165-189, 1990.

40- Zemper, E.D. Four-Year Study of Weightroom Injuries in a National Sample of College Football Teams. NSCA Journal, 12: (3), 1990.

ثانيا : تدريب البليومترك Plyometrics Training

فلسفة تدريب البليومترك

أن الهدف من أي برنامج تدريب رياضي هو تطوير القابليات البدنية الخاصة والمحتاجة والمطلوبة لنوع الرياضة الممارس ، ويحتاج رياضيو الساحة والميدان بشكل رئيس إلى القوة العضلية العامة والسرعة والمطاولة العضلية الخاصة مع تميز للقابلية والقدرة الانفجارية ، إذ يجب أن يتدرب الرياضيون بجهد وبكميات كبيرة من القوة العضلية وبأقصر زمن ممكن ، وحتى عدائي المسافات المتوسطة والطويلة فهم يحتاجون لخصوصية قابلية الاستجابة بالقدرة العالية لمطالب سباقاتهم.

وبشكل أساسي فأن الساحة والميدان هي رياضة الحركات الانفجارية ،وهكذا الحال مع معظم الفعاليات والألعاب الرياضية الأخرى ، فهي كلها تحتاج إلى مهارات وحركات خاصة مع الركض أو الجري ولتربط بفترات زمنية قصيرة جدا ، وباستثناء المسافات الطويلة فأن فعاليات الساحة والميدان هي نشاطات تعتمد في طبيعتها على القدرة ، وفي عدو (100 م) مثلا يكمل زمن كل إتصال قدم بالأرض بأجزاء من الثانية ، وحتى في المسافات الأطول وبحدود الانطلاقات والمسافات المتوسطة فأنها تتطلب من الرياضي الاستجابة السريعة والقوية ، وهو الموضوع الأولي من التدريب بالساحة والميدان، ومن ثم يجب أن تطور القابلية الفردية لأداء كل فعالية وبأقصى درجة من الانفجارية .

ومن الأساليب الفعالة لتدريب وتطوير القدرة الأنفجارية تدريب البليومترك .

تدريب البليومترك

سجل أول ظهور لتطبيقات هذا التدريب في روسيا وأوربا الشرقية ، حيث أستخدمه المدربون الروس وفي طليعتهم (Veroshanski) ، أشتق مصطلح البليومترك من المصطلح اليوناني (بليون) ومعناه أكثر و(مترك) يعني قياس ، لذا فهو يعني (القياس أكثر أو لتطوير أكثر) .

وعلى الرغم من أن المصطلح أستخدم منذ منتصف ستينات وسبعينات القرن العشرين ، فأن البليومترك قد وجد منذ زمن سابق ، ولا ريب أن رواد البليومترك هم رياضيو ألعاب الساحة والميدان في عشرينات وثلاثينات القرن العشرين والذين أدوا تدريبات قفز كجزء من تدريباتهم خلال أيام الشتاء الطويلة في شرق أوربا وشمالها ، وفي عام 1933 طبعت الأكاديمية الوطنية الرومانية للتربية البدنية كتيب عنوانه (تدريب القفز للرياضيين) وسواء كانوا يعرفونها أم لا فأن الانجازات الرياضية تأثرت كثيرا بفعل أداء تمرينات البليومترك ككل وبقي هذا عفويا إلى سبعينات القرن العشرين .

درست الإفادة من هذه التمرينات في الحقل الرياضي خلال العقود الثلاثة الماضية، وبعض من هذه الدراسات المبكرة نفذت من قبل (Veroshanski 1967, 1968) والذي أختبر أشكالا متعددة من البليومترك لقياس الزيادة والنمو بالقدرة الانفجارية ، حيث أكد على تطورات النظام العصبي – العضلي وخاصة في سرعة الانقباض .

ذكر (تيودور بومبا 1999) بأنه خلال سبعينات وثمانينات القرن العشرين أثبتت الكثير من الدراسات والبحوث في فنلندا وإيطاليا والولايات المتحدة الأميركية وألمانيا مقدار الإفادة من تدريبات رد الفعل (كفانا 1970، بوسكو &كومي 1972، بوسكو وآخرين 1976، بلاتنر &نوبل 1979، بوسكو وآخرون 1981، 1982، كلوتش وآخرون 1983، شمدت بلايجر 1984، كولهوفر وآخرون 1987، والت 1987، جو 1983، 1984، رادكليف & فارينتوس 1985....ألخ.

يمكن في الرياضات التي تحتوي ألعابها على عمل رد فعل إنفجاري أو نهاية عالية التعجيل لكتلة الجسم أن تفيد من تدريب البليومترك (كرة السلة ، الكرة الطائرة ، القفز العالي ، كرة العدو السريع ، التزلج والهوكي والكولف وفعاليات الرمي)

وإضافة إلى ما تسبغه تمارين البليومترك من المرح فأنها يمكن أن تساعد المدربين لتطوير جوانب مختلفة بالتدريب فهي تستلزم خلفية جيدة في تدريب الأثقال.

ذكر (Chu 1992) بأن أول ظهور لهذا التدريب كان في روسيا وأوربا الشرقية والذي أطلق عليه رائد هذا التدريب المدرب الروسي (Veroshanski) أسم القفز العميق (Depth jump) ، في حين كان الظهور الحقيقي لتطبيقات هذا التدريب في أمريكا على يد (Fred Wilt 1975).

ويمكن القول بأن البليومترك يشير إلى التمارين المتخصصة بقدرة الانقباض العضلي بالاستجابة بسرعة للحمل المتحرك أو بالامتداد للعضلات العاملة ، وتنمي سرعة الأداء والقدرة الانفجارية أثناء أداء المهارات أو الحركات التي تمتاز بالسرعة .

وبذلك تعمل تمارين البليومترك على :

1- زيادة عدد الوحدات الحركية العاملة ، والوحدة الحركية هي مجموعة الألياف العضلية والعصب الحركي الذي يغذيها (Lamp 1984) .

2- الزيادة بإمتداد العضلة مباشرة قبل إنقباضها والتكيف بالوظائف العصبية – العضلية (Neuro – Muscular).

3- الزيادة بكفاءة الألياف العضلية السريعة الانتفاض وبالتالي تحسين العمل اللاأوكسجيني .

4- العمل على تحسين كفاءة معدل إنتاج القوة .

وقد أشار عن (Zaciorskji 1966) إلى البليومترك بكونه الشد الكبير لمجموعة من العضلات التي تعمل تحت برنامج تدريب يتضمن المد السريع والذي يتبعه مباشرة إنقباض عضلي مركزي ، ويكون الشد هنا أعلى من الشد الناتج من إستخدام أي طريقة أخرى مثل تدريبات الآيزومترك أو الآيزوتونك أو الأكسوتونك.

ويعرفه (Wilt & Ecker 1970) بأنه التدريب الذي يحتوي التمارين المتخصصة بقدرة الانقباض العضلي بالاستجابة للعمل المتحرك أو بالامتداد للعضلات العاملة ، أما (Santos 1982) فيقول عنه بأنه أسلوب تدريبي يؤدي إلى تحضير العضلات للعمل بصورة أكثر فاعلية في العمل العضلي السريع أثناء الانقباض اللامركزي ويعني إنقباض العضلة أثناء مرحلة المد ، ويعرفه (Chu & Plumer

1984) بأنه التدريب الذي يهدف إلى الربط بين القوة والسرعة وعلى وجه الخصوص الحركات التي تعتمد على القدرة الانفجارية Explosive Power والذي تعتمد حركاته بشكل رئيس على أستخدام الألياف العضلية السريعة الانتفاض.

في حين أشار (Costel 1986) إلى أنه مجموعة التمارين التي تطور وتنمي السرعة بالأداء والقدرة الانفجارية أثناء أداء المهارة أو الحركات التي تمتاز بالسرعة ، وقال عنه (Alford 1989) كما جاء في الندوة العلمية للاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة بأنه نظام تدريب مصمم من أجل تنمية قوة مطاطية العضلة Muscles Elasticity فتبدأ المجموعات العاملة أولا بالمد تحت تأثير حمل معين قبل أن تبدأ بالانقباض قدر المستطاع ، أما (Gambetta 1989) فيقول عنه بأنه أسلوب تدريبي صمم للإفادة من خزين الطاقة المطاطة Elastic Energy في العضلات أثناء ما يعرف بـ (دائرة المد – التقصر) للتقلص العضلي ، ويضيف بأنه عمل خاص لتطوير القدرة الانفجارية حيث تطور العلاقة فيه بين القوة القصوى والقدرة الانفجارية ، وبتم التركيز فيه على توليد أكبر قوة ممكنه بأقصر زمن ممكن.

وعرفه (Chu 1992) بأنه التدريب الذي يمكن الرياضي من الوصول إلى القوة القصوى السريعة بأقل زمن ممكن ، وعرفه (Ballesteros 1989) بأنه تمارين قفز ووثب تؤدى بأشكال مختلفة وتكون مصاحبة لأنشطة تنفذ فيها العضلات الانقباض اللامركزي والمركزي لأجل تنمية القوة العضلية وقدرة رد الفعل للرياضي إضافة إلى تنمية قوة المطاطية العضلية ، ويرى المؤلف بأنه أسلوب تدريبي تحدث من خلاله تكيفات بالنظام العصبي – العضلي ويسمح بتغييرات سريعة وقوية تتطور من خلالها القوة السريعة وذلك عن طريق خزن الطاقة المطاطة في العضلات والأوتار بعد تعرضها لحمل سريع (إنقباض لامركزي) واستغلالها لهذه الطاقة المرنة

الكامنة بالانقباض التالي (الانقباض المركزي) والذي سيكون أسرع وأقوى ، أي تطوير الإنتاج الميكانيكي للعضلات .

الخصائص الميكانيكية والتشريحية لتدريب البليومترك

يتألف الجهاز الحركي للجسم البشري من هيكل عظمي وعضلي ، وتنتظم العظام فيه وتترابط مع سلسلة من الأربطة لبناء ما يدعى المفاصل (والتي تسمح بالحركة المفصلية للعظام) وتوجد عدد من العضلات التي تمر بالمفاصل والتي تجهز القوة اللازمة لحركات الجسم .

عند تفحص حركات البليومترك يمكن أن نلاحظ أن العمود الفقري يعطي إمكانية الثبات للجسم ويسند وزن الجسم ، والأكثر أهمية من ذلك إمتصاص الصدمات في الوثبات والقفزات ، وهذه الآلية المدهشة هي جوهر لكثير من المهام لهذه القاعدة ، حينما تنفذ التمرينات المختلفة من البليومترك فأن مسار مركز كتلة الجسم يتحدد بمقدار القوة المبذولة في لحظة الارتقاء ضد الجاذبية الأرضية ، حينما يقذف الجسم في الهواء عندها لا يمكن تغيير مسار مركز كتلته بعد مغادرته الأرض بغض النظر عن الحركات النهائية التي تنفذها الأطراف والأعضاء .

تقذف قوة الرجلين الجسم في الهواء ، وهذه القوة تتغلب على القصور الذاتي للجسم (قوة الجاذبية الأرضية) ولا يمكن أن تزداد القوة المطلوبة للتغلب على الجاذبية الأرضية إلا من خلال تدريب القوة والقدرة ، وكنتيجة لهذا التدريب يتمكن الرياضي أن يقفز أعلى.

تنتج هذه القوة من خلال الانقباض السريع في العضلات المادة للرجلين والجذع فضلا عن مرجحة الذراع أو الذراعين للأعلى بقوة وإيقاف هذه المرجحة لنقل الزخم الناجم منها إلى الجسم ، ولأجل الإعداد لتوليد هذه القوة يجب أن تثنى مفاصل الورك والركبة والكاحل ثم يتبعها مد قوي للرجلين والورك .

عندما يقفز الرياضي عن الأرض يحتاج إلى كمية كبيرة من القوة لدفع كتلة الجسم بأكملها عن الأرض ، وهنا يثنى الجسم ثم تمد أعضائه بسرعة كبيرة ليغادر الأرض ، وأن نوع تمارين البليومترك تستند إلى حركة الجسم السريعة هذه لكي تبلغ القوة المطلوبة للحركة ، وعندما يخفض الرياضي قبل القفز مركز كتلته نحو الأرض وهذا يسبب تعجيل من الأسفل (وهو الشكل الاستهلاكي أو الانقباض اللامركزي) وهو جزء مهم لأي نوع من أنواع القفز لأنها تعيد الإفادة من الطاقة المخزونة في الجزء المطاطي من العضلة خلال الامتداد ، وعند النظر هنا إلى القفز من وجهة النظر الميكانيكية يجب أن نتذكر أن :

القوة = الكتلة * التعجيل

ولكي نعطي الجسم هنا سرعة أكبر يتطلب هذا قوة كبيرة وهذا سيسبب قصر الحالة الاستهلاكية (الانقباض اللامركزي) ، ويمكن أن نستخرج المعادلة :

$$\text{معدل القوة الاستهلاكية} = \frac{\text{كتلة الجسم * التغيير بالسرعة}}{\text{الزمن المستغرق}}$$

وإذا أراد الرياضي أن يقلل الزمن المستغرق فيحتاج إلى أن يزيد معدل القوة ، وأن لم يستطع أن يولد هذه القوة فأن الشكل الاستهلاكي (الأقل كفاءة يمكن أن يحدث) ويسبب خسارة في السرعة الأفقية فينتج إنقباض مركزي ضعيف .

نحتاج في لحظة الصدمة سرعة اكبر من الأسفل لنزيد معدل القوة الناتجة خلال الشكل الاستهلاكي ، وكمثال لهذا يرى عند رياضي القفز العالي أو الوثب الطويل فهم يخفضون مركز كتلة الجسم قبل لحظة الارتقاء ، فهم يقللون من صدمة القوى (Young ,W& Marino ,W 1985) .

وعليه لا يمكن إنجاز أرتقاء فعال جدا إلا إذا أستطاع القافز أن يظهر قوى كبيرة في لحظة الصدمة وأن ينتج شكل إستهلاكي قصير وسريع .

أحيانا يصبح من الصعب الانتقال من هذا الشكل المحدد من القفز بأستخدام تدريبات الأثقال مثل (القرفصاء (الدبني) أو الرفعات الاولمبية) حينما يستخدمها الكثير من القافزين لأجل نقلها إلى لحظة الارتقاء لديهم ، وهذا النوع من التدريب يضع حملا كبيرا على العضلات المادة للرجلين والجذع والتي تكون القاعدة المناسبة لتدريب القوة هذه .

والمشكلة الرئيسية هنا هي بأستخدام تدريبات الإثقال وهو شئ غير محبب حيث أن الرفع للدبني الثقيل سيكون غير سريع بالشكل المناسب للقابلية المطاطية للعضلات،إضافة إلى أن هذا الرفع سيكون مقيد أيضا لحركة المفصل .

تعمل الأنسجة الرابطة في القدم والركبة والورك وكذلك الأقراص الغضروفية في العمود الفقري كعوامل إمتصاص للصدمة وكمحاولة لتشتيت الضغط المفروض عليها.

عموما وحسب ما ذكره (Allereiligen 1994) تتكون الحركة في البليومترك من ثلاثة أقسام أو ثلاثة مراحل (أنظر شكل 1) :

1 – المرحلة الأولى (المد اللامركزي) : وهي المرحلة التي تستثار بها ألياف العضلة وتتوقف فيها تلك الإثارة على شدة الحمل فتبدأ بالانقباض اللامركزي Eccentric Contraction ويكون هذا الانقباض في منشأ ومدغم العضلة .

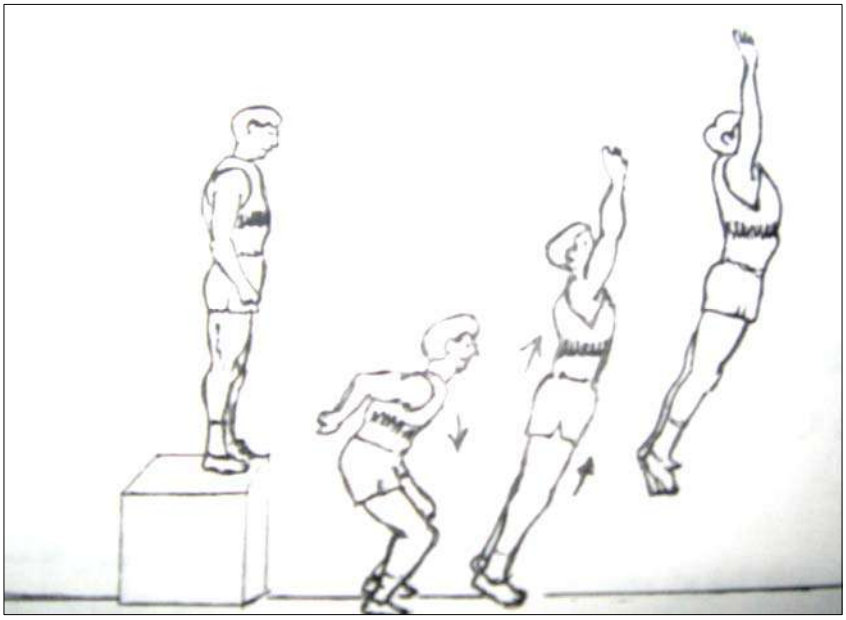
2 – المرحلة الثانية (فترة الهبوط) وهي الفترة الزمنية بين بداية المرحلة اللامركزية (لحظة مس الأرض) إلى مرحلة بداية العمل المركزي (بداية الحركة المعاكسة) أي بداية مرحلة القفز للأعلى ، ويمكن أن نسميها فترة المرونة الحركية.

3 – المرحلة الثالثة (العمل المركزي) : وهي الحركة المعاكسة وتظهر من خلال مخزون الطاقة الحركية للعضلة .

ويذكر (Dintiman 1984) بأن هذه المرحلة تلخص المبدأ الأساس لآلية عمل البليومترك إذ تمد العضلة مسبقا قبل أن يحدث التقلص السريع الانفجاري (العضلة

في حالة قصر) فيستطيع الرياضي أن يولد قوة أكبر في أي مجموعة عضلية عن طريق بدأ الحركة أولا في الاتجاه المعاكس.

أي لكي تتولد لدى العضلات العاملة والأوتار المرتبطة بها المقدرة على الإطالة والتغيير السريع ، يجب أن تقصر الفترة الثانية ، فالعمل يجب أن يكون إنفجاريا ، وكلما كانت هذه الفترة قليلة زادت إنفجارية العمل ، وعليه تكون القاعدة والمبدأ الأساس في البليومترك (نوع المد وزمنه أهم من كميته) .



شكل 1

يوضح مراحل حركات البليومترك

أن تمرينات البليومترك طريقة ممتازة بإعداد الرياضيين لزيادة وتطوير قابلية القفز والعدو السريع والقدرة الانفجارية لديهم ، وهي تفرض في نفس الوقت مطالب واعتبارات وضغوط كبيرة على كل الجسم ومفاصله ،ولا ينصح بها للأفراد ذوي المعدلات والمستويات الضعيفة من اللياقة البدنية .

وهناك نقاط مهمة و عامة يوصى بها بشدة قبل أداء وتنفيذ أي تدريب للبليومترك وهي:

- أعمل إحماء دائما وتمطية خاصة للرجلين .
- تتطلب الحركات الانفجارية نتائج قصوية.
- مواضع الأقدام ونقاط الهبوط هي أشياء ضرورية جدا .
- تكون فترات الاستشفاء الصحيحة والمناسبة بين التكرارات مهمة جدا.
- أستعمل وزن الجسم فقط عند تنفيذ تمارين البليومترك.
- حافظ على توازن الجسم وذلك بالحفاظ على الركبتين عاليا وبإتجاه موقع الإبهامين.
- تجنب الهبوط القوي وأستعمل سطوح لينة مثل العشب أو بساط مصارعة أو جمناستك.
- أهبط على كرات القدمين حيثما أمكن، والهبوط على كامل القدم غير مسموح به ، ويجب تجنب الهبوط على كعب القدم أو على جانب القدم.

القواعد الفسيولوجية لتمارين البليومترك

الحقيقة أن معظم الرياضيين قد عمل بعض من أشكال تمارين البليومترك خلال حياتهم ، فالقفز بالحبل والوثبات للأمام والجانب والقفز والارتداد هي كلها حركات بليومترك .

أن فهم الميكانيكية والتكنيك والتطبيقات الكاملة لتدريبات البليومترك هو شئ مهم وجوهري للحصول على المكسب الأفضل من نظام التدريب هذا .

تهدف تمرينات البليومترك تطوير القابلية الانفجارية بتهيئة الخصائص العصبية – العضلية والمطاطية للعضلات ، والمفتاح لمكاسب هذا التدريب يستند إلى التنفيذ المتكامل والصحيح لهذه الحركات ، فالبليومترك يشرك القوة العضلية والسرعة لتطوير حركات ردود الأفعال الانفجارية والتي تضم الرمي والجري والقفز.

فالغرض الرئيس من تدريب البليومترك هو بإنتاج قدرة اكبر وذلك بتدريب العضلات على الأنقباض بسرعة أكبر وأقوى وذلك بالمد المسبق والنشط ، وتستند فعالية هذا العمل إلى ما يدعى بمنعكس الامتداد وعلى الخصائص الميكانيكية والمطاطية للعضلات .

تستعمل الجاذبية ووزن الجسم لتفرض توتر حمل مطاطي داخل العضلات، والتي ستطلق بإنقباض عضلي أكبر وأقوى بكثير من الانقباض الاعتيادي ، فعندما تمد العضلة بسرعة فإنها ستحاول حماية نفسها بالانقباض ، ويدعى هذا بالانقباض اللامركزي ، حيث تطول العضلة ، والنظير الآخر لهذا الانقباض هو الانقباض المركزي حيث تقصر العضلة، ويكون الانقباض المركزي أقوى بكثير حينما يسبقه إنقباض لامركزي ،إذ تستجيب العضلة بقوة شديدة ضد الامتداد السريع ، ورد الفعل هذا هو منعكس الامتداد .

تنتج قوة منعكس الامتداد من نوعية سرعة مد العضلة ، فحينما تمد العضلة بسرعة عالية فإنها توضع تحت ضغط كبير وتخزن كمية اكبر من الطاقة المطاطية داخلها ، وهذا هو المبدأ الأساس لتدريب البليومترك إذ أن العضلة تحتاج إلى أن تمد بشكل مسبق وبسرعة .

ولفهم أفضل للخصائص الفسيولوجية لتمارين البليومترك علينا أن نلقي نظرة متفحصة على الأسس الخلوية والجزيئية للخلايا العضلية.

الأسس الخلوية والجزيئية للخلية العضلية

تتكون العضلة من وحدات صغيرة تسمى الألياف العضلية يتراوح قطرها (20 – 100 مايكرومتر)، تحوي الألياف العضلية (Muscular Fibers) أجزاء إنقباضية تشبه القضبان تدعى اللويفات العضلية (Myofibers) ذات قطر (1) مايكرومتر وتتكون اللويفات من خيوط بروتينية منظمة بوحدات تدعى الساركوميرات (Sarcomers) ويتكون كل ساركومير من مجموعة واحدة من خيوط المايوسين الغليظة ومجموعتين من خيوط الاكتين الرفيعة .

تنزلق الخيوط الرفيعة (الاكتين) خلال انقباض العضلة فوق خيوط المايوسين فيقصر كل ساركومير ، وأساس هذه الحركة نتوءات تدعى الجسور المتقاطعة ، وكل جسر متقاطع يعد مولد قوة مستقلة Generator Force إذ يكون متصلا مع الخيوط الرفيعة (الاكتين) فيسحبها بإتجاه مركز الساركومير مسببا قصر الساركومير، ويحدث ذلك على طول اللويفات ، وبهذا تقصر العضلة بكاملها (1981/1984 Goldspink) وينفصل بعد ذلك الجسر المتقاطع عن الخيط الرفيع ثم يعاد شحنه مرة أخرى بثنائي فوسفات الادنوسين ADP قبل أن يمر بمرحلة أخرى من توليد القوة .

ويرى (Howald 1978) أن التقلص العضلي عبارة عن سلسلة من التفاعلات البدنية – الكيماوية بين خيوط الاكتين والمايوسين ، فرأس جزئ المايوسين يرتبط بخيط مجاور من الاكتين الذي يكون مربوطا بشكل حرف Z ويسحب من الوسط بسلسلة صغيرة من حركات صغيرة مثل تلك التي تحدث بسباق جر الحبل ، ونتيجة لذلك تصغر المسافة بين خطوط (Z) المتوالية ويتقلص الساركومير ، ومجموع التقلصات للساركومير الواقع في الألياف العضلية ينتهي بتقلص العضلة .

ولكي يحدث التفاعل بين خيوط الاكتين والمايوسين يجب أن تتوفر شروط هي:

أ/ تركيز معين من أيونات الكالسيوم قريب من مكان التقلص .

ب/ كمية وافية من ثلاثي فوسفات الادنوسين ATP لتوفر الطاقة لحدوث التقلص.

ج/ كمية وافية من ثلاثي فوسفاتيز الادنوسين ATPase في رأس المايوسين.

يبدأ كل تقلص عضلي بحافز عصبي على شكل فرق جهد كهربائي، وتعبر الموجة من العصب الحركي Alpha عبر غشاء الخلية العضلية إلى داخلها عن طريق الأنبوب المستعرض، ونتيجة لهذه الموجة الكهربائية تخرج أيونات الكالسيوم من شبكة الساركوبلازم وتبدأ عملية التقلص العضلي، بعد ذلك تستعيد شبكة الساركوبلازم أيونات الكالسيوم وتصبح العضلة في حالة ارتخاء.

يذكر (Goldspink1992) أن القوة العضلية تنسب غالبا إلى المقطع العرضي إلا أن هذا الرأي ليس دقيقا تماما لأن نسبة المجال خارج الخلية وتنظيم الألياف العضلية يتفاوت من عضلة إلى أخرى ، فالاستجابة الأولى للتدريب تكون بزيادة المقطع العرضي للألياف العضلية دون حدوث زيادة مماثلة في حجم المقطع العرضي للعضلة ككل ، كما وأن تنظيم الألياف العضلية يختلف في العضلات حسب طريقة عملها فيما إذا كانت مصممة لتوليد قوة عالية أو توليد معدل عال للتقصر .

الوحدات الحركية :

إن الأساس الوظيفي في العضلة هي الوحدة الحركية (Motor Unit) والتي تتكون من الألياف العضلية والعصب الحركي (Motion Neuron) الذي يحفزها ،ويتراوح عدد الألياف العضلية من بضع إلى مئات ، وللحصول على أكبر مقدار من القوة في العضلة المنقبضة يجب أن تستثار كافة الوحدات الحركية فيها (Noth 1992) .

عند إثارة عصب حركي يتسبب بانقباض كافة الألياف العضلية التي يغذيها في الوحدة الحركية، والخلية الحركية ذات العتبة الواطئة (Low threshold) تحفز وحدات حركية في العضلات البطيئة، في حين تحفز الخلية الحركية ذات العتبة العالية (High threshold) وحدات حركية في العضلات السريعة الانتفاض (Howald 1978) .

وحسب ما ذكره (Thorstenson 1988) فأن سرعة التقلص العضلي لها تأثير ملحوظ في قابلية العضلة على توليد القوة لأن قابلية العضلة على إنتاج سرعة تقلص قصوي لها علاقة بتركيبها فضلا عن التنظيم الداخلي للساركومير واتحاد الألياف العضلية إضافة إلى عوامل أخرى ، فالعضلة ذات العدد الكبير من الساركومير المنظم في سلسلة يمكن أن تولد سرعة قصوى أعلى من العضلات التي تحتوي عدد أقل من الساركومير مع افتراض تساوي الأمور الأخرى ، والعضلة التي تكون أليافها منظمة

بشكل متواز يمكن أن تنتج سرعة قصوى أعلى ولكن بقوة أقل نسبة إلى العضلات التي تكون أليافها منظمة بشكل مائل في حالة تساوي مقطعهما العرضي .

أن الأنواع المختلفة للألياف العضلية تؤثر في العلاقة بين القوة – السرعة - الزمن، فالأداء بتعجيل وسرعة عالية يحتاج إلى نسبة عالية من الألياف السريعة الانتفاض (FTF) لذا فأن تدريب القوة والسرعة يمكن أن يغير بشكل أختياري التوزيع النسبي للألياف حيث يوسع المقطع العرضي للألياف السريعة الانتفاض .

أن طبيعة الألياف العضلية التي تكون في الوحدات الحركية تؤدي دورا كبيرا في نوعية التقلص العضلي ، ولقد صنف (Noth 1992) الألياف العضلية إلى نوعين أساسيين هما :

أولا : الألياف العضلية البطيئة الانتفاض Slow Twitch Fibers .

وهذا النوع مقاوم للتعب ويحوي كمية قليلة من الكلايكوجين وعددا كبيرا من بيوت الطاقة (المايتوكوندريا) ويستعمل لإنتاج قوة قليلة تستمر لمدة طويلة ، وتوفر له الطاقة عن طريق الشعيرات الدموية الكثيفة في العضلات الحمراء .

ثانيا : الألياف السريعة الانتفاض Fast Twitch Fibers .

وتصنف إلى ثلاثة أنواع :

أ/ ألياف سريعة الانتفاض مقاومة للتعب ذات محتوى عال للإنزيمات المؤكسدة والمحللة للكلايكوجين لاأوكسجينيا وتلاءم عملا يتطلب توليد قوة عالية نسبيا ولمدة طويلة .

ب/ ألياف سريعة الانتفاض ذات حساسية تجاه الإرهاق ،وتحوي كمية عالية من الكلايكوجين وعددا من بيوت الطاقة (المايتوكوندريا) وتتوفر فيها طاقة قصيرة المدى عن طريق التحلل اللاأوكسجيني للكلايكوجين ، وتلاءم الفعاليات التي تتطلب إنتاج قوة عالية بشكل متقطع (فعاليات السرعة).

ج/ ألياف وسطية بين (أ،ب) تتفاعل من ناحية العمل الكيمياوي للأنسجة مع كل من الانتيمايوسين السريع الانتفاض والبطئ الانتفاض .

ويعتقد (Billeter & Hopper 1992) أن الانقباضات الانفجارية القصوية تثير الوحدات الحركية البطيئة والسريعة في آن واحد ، وأشار (Petter 1989) بعدم إمكانية تحويل الألياف العضلية من نوع إلى آخر، ولكن هذا التغيير يكون في طبيعة وظيفتها نتيجة التغيرات في النشاط العصبي – العضلي الذي تتعرض له (3) ، ويؤكد آخرون أن هذا التغير في الوظيفة يمكن أن يحدث في مرحلة الصغر فقط .

الأنماط العصبية العضلية Neuromuscular Patterns

أشار (MacDougal-Wenger&Green 1982) بان الأداء الذي يتطلب القوة الإرادية لا يعتمد على كمية الأنسجة العضلية ونوعيتها فحسب بل كذلك على قابلية الجهاز العصبي لإثارة الكتلة العضلية ، وكذلك ذكر (Moritani 1992) أن القوة الإرادية للإنسان لا تتحدد بنوع الألياف العضلية ومساحة المقطع العرضي للعضلة فقط بل بمقدار إثارة هذه الكتلة العضلية(عوامل عصبية) رغم أن الزيادة في المقطع العرضي للعضلة هو تعبير عن قوتها .

وذكر(Maugham 1984) أن التدريب يعمل على زيادة القوة العضلية أسرع من الزيادة في المقطع العرضي للعضلة خلال المراحل الأولى من التدريب أو يعود سبب هذه الزيادة في القوة العضلية إلى الجهاز العصبي أي الزيادة في الشحن العصبي وكذلك نجد أن نسبة القوة إلى مساحة المقطع العرضي للعضلة لدى الرياضيين المتدربين ذات مستوى عال طبيعي .

ويعزو (Sale 1992) الزيادة في القوة العضلية إلى الزيادة في اندفاع الأعصاب الحركية ونتيجة لتحسين وتزامن إثارة الوحدات الحركية ، ويلعب الجهاز العصبي دورا مهما في الأداء الذي يتطلب القدرة العضلية ، ويرى (Schmidtbleicher 1992) بأن القدرة العضلية هي قابلية النظام العصبي – العضلي على إنتاج أقصى مثير ممكن في فترة زمنية معينة ، وتعتمد هذه الفترة الزمنية على المقاومة أو الحمل

الذي يجب العمل ضده وعلى تنظيم التدريب ، كما يذكر (Noth 1992) أن إندفاعا عصبيا قويا يكون قادرا على إطلاق حزمة عصبية حركية كاملة خلال أجزاء من الثانية .

وبعد أن تعرفنا على الخصائص الخلوية والوحدات الحركية سنعرج إلى ربط هذه المعلومات مع مبادئ وميزات وأنواع وأساليب تدريب البليومترك .

يمكن أن نتعلم من هذا الفصل الكثير عن الفكرة العلمية لتدريب البليومترك ، وسوف نتعرف إلى بعض تفاصيل وعناصر النظام العصبي – العضلي وكذلك معرفة بعض أسرار نجاح التدريب للقدرة الإنفجارية ، ورغم التقنية التي وصلت إليها الرياضة فأن هذا التوضيح سيساعدك لفهم ومعرفة الطبيعة الغامضة حول ما يحدث على مستوى النظام العصبي – العضلي .

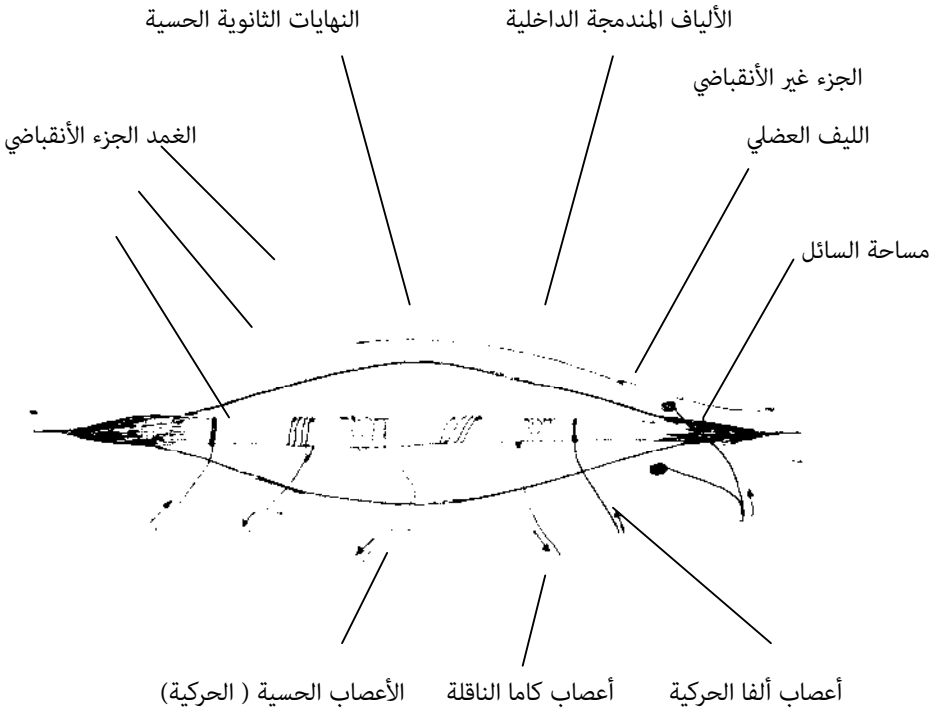
تذكر أن الأساس في حركات البليومترك هو في انعكاس انقباض الألياف العضلية بسبب الحمل السريع (وهكذا في المد) وبالألياف العضلية نفسها .

أن المستقبلات الابتدائية هي المسؤولة عن اكتشاف التطويل السريع للألياف العضلية للمغازل العضلية ،والتي تكون لها القدرة على الاستجابة لكل من كبر ومعدل التغيير في طول الألياف العضلية .

كما ويوجد نوع آخر من متحسسات ومستقبلات الامتداد وهي أعضاء كولجي الوترية والتي تكون موجودة في الأوتار وهي تستجيب للامتداد الزائد الذي يحدث بسبب الانقباضات القوية أو إمتداد العضلات.

تكون للمغازل العضلية الأهمية الأكبر في البليومترك ، ولكل واحدة من هذه المستقبلات (المغازل العضلية وأوتار كولجي) دور في مستوى الانعكاس رغم أن عملهما هو عمل لا أرادي حيث ينقلان كميات كبيرة من المعلومات إلى الدماغ (مثل المخيخ والقشرة الدماغية) عن طريق الشد الحاصل في المغازل ، وهكذا فهي عناصر مهمة جدا في السيطرة الحركية للجهاز العصبي المركزي .

يوضح بناء المغازل العضلية في (الشكل 2 أسفلا) حيث تظهر ملامحها وكيفية عمل الأستقبال الميكانيكي خلال حركة البليومترك



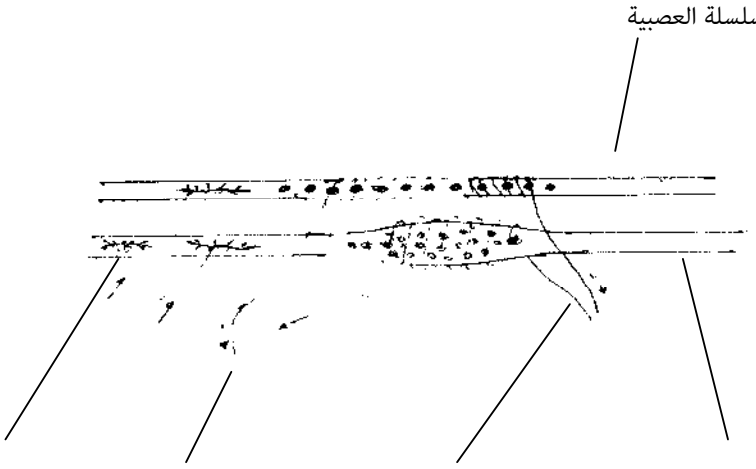
شكل 2

يوضح بناء المغازل العضلية

يتكون كل مغزل عضلي من ألياف عضلية محورة(طولها حوالي 1سم) إلى ألياف مندمجة ، وتفتقر الأجزاء المركزية للألياف المحورة إلى القدرة على الأنقباض رغم احتوائها على البروتين وبكلا نوعيه (الأكتين والمايوسين) ولكن في نهاية أجزائها التي تتصل بغلاف الألياف العضلية المحيطية والتي تحتوي على الأكتين والمايوسين وهكذا تكون قادرة على الأنقباض .

هناك نوعان من الألياف المحورة (أنظر إلى الشكل 3 أسفلا) والبعض من هذه الألياف يحتوي على نتوءات مركزية كبيرة تملأ نواة الخلية لذا تسمى (ألياف غمد النواة) ، وتكون الأخرى أضيق وتحتوي على سلاسل مفردة من نوى الخلية في مراكزها ، وتدعى (ألياف سلسلة النواة) .

يمكن أن نذكر الأختلافات بين وظائف كل من هذين النوعين من الألياف المحورة (المغازل) بإيجاز ، أن التكوين الداخلي للمغازل العضلية معقد وتشترك كل من الأعصاب الحسية والحركية فيه ، يكون التكوين الرئيس لهذا الأشتراك في مراكز نوى الألياف ، وتلتف نهايات هذه الأعصاب على بعضها مكونة ما يشبه تكوين الملف (نهاياتها غير معروفة) حول الألياف المحورة ، فتستجيب بشكل أعتيادي لأي تغييرات في أطوال الألياف المحورة .



شكل 3

يوضح الألياف المحورة

ولأن المغازل تتصل نهاياتها بجدران الخلية العضلية الهيكلية ، فأن أي تغيير في طول الأخيرة يسبب تغيير في طول المغازل وهكذا فأن الحركة في الملف تنتهي في المستقبل الحسي .

إضافة إلى أن نهايات الملف الأبتدائي تلتف حول مراكز الحقيبة(الغمد) النووية للألياف المحورة ، فأن الأعصاب الحسية الأبتدائية ترسل فروعا منها حول السلسة النووية للمغازل ، تقع الأعصاب الحسية في المستقبلات الأبتدائية والتي تكون كبيرة جدا(حوالي 17 ميكرون) وتكون لها القدرة على نقل المثيرات إلى النخاع الشوكي والدماغ بسرعة (حوالي 100متر\ الثانية) والتي هي أسرع من أي ليف عصبي آخر في الجسم .

هناك نوعان من النهايات الحسية إضافة إلى نهايات المستقبلات الحسية – توجد واحدة على كل جهة من نهاية المستقبل الحسي للمغزل العضلي ،وتقع هذه المستقبلات الثانوية فقط في الأجزاء التي لا تنقبض من السلسلة النووية للألياف المحورة وتحيطها بشكل دائري مشابه لنهاية المستقبلات الأبتدائية .

أن نهايات الناقل العصبية في المستقبلات الثانوية هي أصغر بكثير في قطرها(حوالي 8 ميكرون) من الأعصاب في المستقبلات الحسية الأبتدائية ،لذا فان قابليتها على نقل المثيرات إلى النخاع الشوكي تكون بسرعة (حوالي 50 متر \ الثانية).

الحاوية الداخلية للنهايات المنقبضة لكلا من السلسلة النووية وألياف الغمد النووي الناقل هـــــي أعصاب (حركية) ناقلة من النخاع الشوكي .

أن الأعصاب الحركية هي جزء من نظام كاما ولا تقع ضمن أعصاب ألفا الحركية والتي تقع ضمن ألياف العضلات الهيكلية ، وتقع ألياف كاما ضمن الحاوية الداخلية للسلسلة النووية للفاصل والجزء الآخر يقع ضمن نواة غمد الفاصل .

من خلال وصف وتركيب الحاوية الداخلية للمغزل العضلي يكون من الواضح أن المستقبلات الأبتدائية إضافة إلى الثانوية يمكن أن تنشط بطرائق مختلفة لأن نهايات ألياف الفاصل تحيط بشكل ملف حول نهايات المستقبل الأبتدائي (نهايات الحلقة اللولبية) وتثار من قبل ألياف العضلات الهيكلية لأي إطالة لاحقة(مثال: الحمل السريع خلال الحركة الرياضية) والتي تسبب إطالة ألياف الفاصل والتي تمس النهايات الملتفة للمستقبل الأبتدائي .

تبتدئ نهاية الحلقة اللولبية بالاستجابة للمثيرات العصبية المفاجئة التي ترسل إلى النخاع الشوكي عن طريق الأعصاب الحسية .

أن النهايات الأنقباضية للحاوية الداخلية تنتهي بأعصاب كاما الحركية ؛ يستثار الفاصل بهذه الطريقة فتسبب له الأنقباض وامتداد أجزائه المركزية وكنشاط مقابل للمستقبلات الأبتدائية ، ويمكن أن يحدث هذا حتى في ألياف العضلات الهيكلية نفسها (حيث الأتصال مع الفاصل) فتمتد .

(وفي المصطلحات الوظيفية تكون للمغزل العضلي القابلية على بعث نوعين من الأستجابات : ثابتة ومتحركة)(Guyton 1981) يمكن أن تحدث الأستجابة الثابتة عند مد ألياف الفاصل ببطء نتيجة لامتداد ألياف العضلات الهيكلية أو ربما من الإثارة المباشرة للفاصل من قبل نظام كاما الناقل وبمعنى آخر أن كلا من ملفات المستقبلات الأبتدائية والثانوية تسحب ببطء وبشكل معزول عن الآخر ،مسببان موجات بمستوى منخفض من المنبهات العصبية .

وكمثال لأهمية الزيادة بالإمتداد فأن هذه الأستجابة الثابتة يمكن أن تستمر لبضع دقائق وللفترة التي تستطيع الألياف العضلية الهيكلية البقاء ممتدة فيها .أن خاصية جميع المستقبلات الحسية هو تكيفها بعد فترة للمثيرات المستمرة ،في بداية تطبيق المثيرات ربما تكون إستجابة المستقبل الحسي عالية جدا ، كما يحدث عند تطبيق المثيرات ذات نفس المستوى من الشدة فتقل إستجابة الأوتار ،وفي بعض المستقبلات الحسية مثل مستقبلات الضغط في الجلد فأن التكيف يكون سريعا وكامل

وفي أقل من ثانية واحدة ، في حين أن بقية المستقبلات مثل المغازل العضلية يكون معدل حدوث التكيف بطيئا جدا وربما لا يحدث التكيف الكامل إلا بعد عدة دقائق .

يمكن للمغازل العضلية وغيرها من المستقبلات ذات التكيف البطئ مثل المستقبلات الميكانيكية أن تنقل المعلومات عن معدل إنقباض العضلات وأبعاد الأعضاء إلى الجهاز العصبي المركزي العلوي ، وهكذا تساعد الدماغ في عملية السيطرة الحركية .

أما في الأستجابة الحركية للمغازل العضلية ، فتنشط المستقبلات الأبتدائية بالتغير السريع في طول الألياف في الفاصل بالمحل الذي تلتف فيه ،وعندما يحدث هذا يرسل المستقبل مثيرات إلى النخاع الشوكي ، والاختلاف المهم في الأستجابة الحركية يظهر بسرعة عندما يحصل الأمتداد ، ولا تكون درجة الأمتداد مهمة هنا .

غالبا ما تنتهي الأستجابة الحركية بسرعة حدوثها بعد أن تستعيد المغازل العضلية مستوى ثبات تحفيزها ، تعتبر هذه الأستجابة الحركية أهم عنصر وظيفي في حركة البليومترك لأن المستقبلات الأبتدائية تقع في الحقيبة النووية للفاصل ، والأخيرة يمكن اعتبارها مسؤولة عن أكتشاف الإطالة السريعة للعضلة ، تحتوي السلسلة النووية للفاصل على كلا نوعي المستقبلات الأبتدائية والثانوية ، ويعتقد أن الأبتدائية تشترك بالإمتداد البطئ (الأستجابة الثابتة).

وكما يختلف نوعا ألياف الفاصل من ناحية وظيفتهما باشتراكهما في الأستجابة الثابتة أو الأستجابة المتحركة ، لذا فان أعصاب كاما الحركية الناقلة تستطيع أن تحفز الحقيبة النووية للفواصل فتكون بذلك مهمة بالسيطرة على الأستجابة الحركية ، أما ألياف كاما الناقلة الأخرى فأنها تحفز السلسلة النووية للفواصل لذا فأنها تكون مهمة بالسيطرة على الأستجابة الثابتة .

يمكن لنظام كاما الناقل في المغازل العضلية أن يزيد أو يخفض عتبات الأستجابة لأمتداد كلا نوعي الفاصل ،وعندما تستثار ألياف كاما الناقلة الحركية وقبل أن تمتد الحقيبة النووية للفاصل فإنها تسمح حتى لأقل درجة من الأمتداد الخارجي لألياف العضلة الهيكلية بأن تثير المستقبل الأبتدائي .

أن استثارة الأنقباض للسلسلة النووية للفاصل التي تسببها ألياف كاما الناقلة تزيد من مستوى ناتج الأستجابة الثابتة .

أن الوظيفة الرئيسية للمغزل العضلي هي بيان ما يسمى بالإمتداد أو المنعكس العضلي، والتي تعتبر عمليات عصبية – عضلية والتي هي العملية الأساسية في البليومترك .

وفي أي وقت تتعرض الألياف العضلية لحمل سريع من قوى خارجية فأنها تمتد بشكل فجائي، فتكتشف المغازل العضلية هذه الإطالة وتبين هذه الأستجابة الحركية ، وترسل المثيرات الفجائية الكبيرة إلى النخاع الشوكي مسببة تنبيه أعصاب المستقبل الحسي .

في النخاع الشوكي تتحفز العصب الحسي مباشرة بتأثير عصب ألفا الحركي فيرسل مثيرات قوية جدا ترجع إلى ألياف العضلات الهيكلية مسببة لها الأنقباض، وهكذا يتم العمل التغلبي للقوى الخارجية.

يمكن أن يحدث منعكس الأمتداد أيضا كاستجابة بطيئة إذا مدت العضلات تدريجيا ،وهكذا تمتد فواصل السلسلة النووية التي توظف خلال الأستجابة الثابتة للمغزل العضلي ، وحينها يحدث نقل مستمر وأبطأ للمثيرات التي ترسل إلى النخاع الشوكي بتحفيز عصبي مناسب ، هذه العمليات بأعصاب ألفا الحركية تثير شدة أنقباض أوطأ لألياف العضلات الهيكلية ويمكن أن يستمر هذا لبضع دقائق كمضاد لمنعكس الأمتداد الحركي والذي طبيعيا سينتهي بأقل من ثانية واحدة .

تتطلب تمارين البليومترك تحميل سريع للعضلات (الشكل التغلبي أو اللامركزي) يسبق إنقباضها المركزي ، وفي القفز العميق كمثال : يهبط اللاعب من منصة مرتفعة وحالما تمس قدماه الأرض تبدأ الرجلين بالأنثناء للأسفل لخفض قوة الجاذبية (طاقة كينتيكية) والتي تزداد بالهبوط .

أن الدرجة التي تثنى بها الرجلين لامتصاص الصدمة تحدد بشكل اكبر بمستوى نشاط منعكس المغازل العضلية ، وكمثال إذا كان نشاط ألياف ألفا المسؤولة عن

السيطرة على المستوى الثابت للمغزل العضلي عاليا لذلك فأن المنعكس الثابت سيكون ذو مستوى عال وحتى لو كانت الإطالة في العضلات الرباعية خفيفة (لذلك فأن المغازل العضلية للعضلة الرباعية تتأثر) وهذا سيسبب إنقباضا قويا جدا لهذه العضلات خلال منعكس الأمتداد الحركي .

أن تأثير منبه ألياف كاما على عظم وشدة منعكس الأمتداد المتحرك هو مهم جدا،وفهم هذه العلاقة ضروري جدا لتصور طبيعة تدريب البليومترك ،وإذا ما أخذنا القفز العميق كمثال : إن مستوى مثير ألياف كاما على المغازل العضلية للعضلة الرباعية يكون منخفضاجدا لذا فأن حساسية المغزل للإمتداد المفاجئ سيكون منخفضا وغالباستكون فعالية منعكس الأمتداد المتحرك صفراوتكون نتيجته على أداء القفز(الأنقباض، العمل التغلبي) بحيث لا يمكن أدائه بطريقة قوية، وعلى العكس إذا أطلقت ألياف كاما بمعدل عال خلال التمرين عندها ستكون عتبة المنعكس للإمتداد المتحرك بمقدار أقل بشكل كبير، أن أقل إمتداد للعضلة الرباعية يسبب إمكانية حدوث منعكس إمتداد متحرك.

تستلزم الكثير من تمارين البليومترك أستخدام مجموعة عضلية واحدة والبعض الآخر منها يتضمن أنقباض ثابت يسبق نوع الانفجار(المركزي أو التغلبي) ،أن منعكس المقاومة اللحظي والذي يستخدم لمحاولة منع العضو من الحركة السريعة من وضعه الثابت أو منعكس الحمل خلال المسار المختار والذي تسيطر عليه المراكز العلوية للدماغ، فيمكن هنا أن تغير حساسية منعكس الحمل تعاقب شدة إستثارة الناقل (كاما) الثابتة للمغازل العضلية .

أن قاعدة نظام كاما الناقل في إخماد أو تحسين درجة إستجابة المغازل العضلية وهذه القاعدة ضرورية للغاية في السيطرة الحركية ،وبعض حركات الجسم يجب أن تؤدى بطريقة سلسة ومستمرة وكمثال عليها الرقص أو حركات (الكاتا) في الفنون القتالية .

عند تنفيذ الحركات التي لا توجد فيها انفجارية، تكون وظيفة ألياف كاما إخماد أستجابات المغازل العضلية عند التغيير في أطوال العضلات العاملة ، مع ذلك عندما يكون المطلب تحريك العضو باستجابة قوية وسريعة للتغيير اللحظي في المقاومة كما في البليومترك ، عندها يحدث إثباط (خفض) بدرجة أكبر من قبل نظام كاما الناقل.

يمكن أن تحصل سيطرة إرادية على مستوى رد الفعل للمغازل العضلية من خلال نظام كاما الناقل، لذا يجب التركيز على أداء الحركات العضلية سواء كانت إنسيابية ومستمرة أو قوية وانفجارية.

تشارك مراكز الدماغ في السيطرة على نظام كاما الناقل في مناطق الجذع والمخيخ بل وقشرة الدماغ نفسها ،وتشمل بهذه السيطرة الحركات الميكانيكية الدقيقة والتي لم تتضح لحد الآن ، وغني عن القول بأنها حركات معقدة جدا وأن هناك أقواس تغذية راجعة بين المغازل العضلية وهذه المساحات في الأنقباض العضلي ،إضافة إلى السيطرة الحركية الكلية .

ينفذ تدريب البليومترك بهذا السياق الغامض وبآلية عصبية معقدة ،وتخمينا يحدث تدريب البليومترك تغيرات في كلا المستويين العصبي والعضلي تحسن وتسهل الأداء بقوة وسرعة أكبر للمهارات الحركية .

تشترك أعضاء كولجي الوترية بالسيطرة على الأنقباض العضلي ، وهذه المستقبلات الميكانيكية تقع في الأوتار وتستثار بقوى شد الألياف العضلية العاملة ، فتستجيب بشكل قصوي للزيادة المفاجئة بالتوتر وتنقل مستوى مستمر أقل أو أكثر من المثيرات عندما ينخفض التوتر.

يحدث منعكس أعضاء كولجي الوترية عند زيادة التوتر العضلي ، تنقل الإشارات إلى النخاع الشوكي لأن التمنع(تغذية راجعة سلبية) يستجيب للعضلة المنقبضة ، وهكذا تمنع الكميات المفرطة من التوتر في العضلة .

وعليه تكون أعضاء كولجي الوترية أجهزة حماية تمنع تمزق العضلة و\أو الوتر في الظروف الصعبة ، ويمكن أن تعمل كذلك بتناغم مع منعكس المغازل العضلية للسيطرة على الأنقباض العضلي وحركة الجسم .

أن وحدات الأنقباض العضلي هي الألياف العضلية وتوجد بعض الأجزاء من الألياف العضلية لا تنقبض وهي نهايات أغلفة الألياف العضلية والتي ترتبط بالأوتار ،وتتقاطع مع الألياف العضلية والأوتار ، وهذه أجزاء لا تنقبض لكنها أجزاء وعوامل من السلسلة المطاطة ، وقد أقترح دليل علمي (Robertson 1984) بأن آلية الأنقباض للألياف العضلية نفسها يمكن أن تساعد السلسلة المطاطة .

عندما تنقبض العضلة فأن تركيب عوامل السلسلة المطاطة يمتد إلى أكثر من (3- 5 %) من طول الليف العضلي وتكون حركتها مماثلة لتلك التي في حبل من النايلون عند وضعه تحت توتر متزايد ؛فهي تمد البعض من أجزاء طولها قبل أن تصبح في طولها الكامل .

ينتج إمتداد عوامل السلسلة المطاطة خلال الأنقباض العضلي طاقة مطاطة مشابهة لنابضية الحمل أو منحنى مرسوم ، وعندما تزداد هذه الطاقة فأنها تزيد بعض درجات الأنقباض العضلي الذي تولده الألياف العضلية .

في حركات البليومترك وخلال النوع اللامركزي أو التغلبي ،وعندما تمتد العضلة بسرعة فأن عوامل السلسلة المطاطة يحدث لها إمتداد أيضا ، وهكذا يخزن جزء من قوة الحمل بشكل طاقة مطاطية .

والشفاء من هذه الطاقة المطاطية المخزونة يحدث خلال الأنقباض العضلي اللامركزي أو التغلبي، حيث تضغط كزناد البندقية بسبب المنعكس العضلي .

مبادئ تدريب البليومترك

إن إدخال ودمج تدريب البليومترك في برامج تدريب رياضيي الساحة والميدان تتطلب أكثر من مجرد فهم ومعرفة كيفية تأثر العضلة خلال التمرين ، ويمكن

تحقيق أفضل النتائج حينما يفهم كل من المدرب والرياضي قواعد القدرة العضلية في الفعالية الرياضية الممارسة وكيفية الدمج الصحيح للبليومترك في التدريب ككل.

عند بناء نظام البليومترك يجب أن يضع المدرب في ذهنه المبادئ العامة والخاصة للتدريب ، والتي يجب أن تتبع ومن أهمها (التدرج بزيادة الحمل والخصوصية والاستشفاء والفردية والتغيير) ، ويلعب التغيير أهمية كبيرة وله خصوصية عالية في البليومترك، وقد أظهرت البحوث في تدريب القوة العضلية أن النظام العصبي - العضلي يستجيب بشكل أفضل حينما يستثار بشكل متغير طوال الوقت، ويحتاج النظام العصبي – العضلي إلى أن يفاجأ لكي يجبر للتكيف مع البليومترك ، وهذا يعني أداء أنواع مختلفة من التمارين لبضع أيام وتغيير عدد التكرارات والشدة عن الأيام الأخرى.

وبجانب هذه المبادئ العامة لتدريب البليومترك ، توجد مبادئ وأعتبارات خاصة للبليومترك باعتباره شكل فريد من أشكال تدريب الحركة الانفجارية منها :

- القوة العضلية الأساسية : إن التحميل الزائد على الجهاز العضلي بإشراك وزن الجسم والجاذبية يتطلب مستوى أساسي من القوة العضلية لضمان عدم الإصابة عند تنفيذ الحركات الانفجارية ، وقد اختلفت الآراء حول درجة القوة العضلية المطلوبة ، وقد اقترح بعض المختصين أن اغلب الأشكال في البليومترك تكون ذات شدة عالية مثل القفز العميق والقفز الفردي على الصندوق، ويتطلب هذا أن يكون الرياضي قادرا على أن يعمل قرفصاء (دبني بـ 120 – 200 % من وزن جسمه) وهذا المعيار لا يشمل رياضيي المدارس الثانوية ، وهنا يكون العمل وفق قاعدتان

الأولى : يجب أن يبدأ الرياضيون بالمستوى الأوطأ والعام من تمارين البليومترك ، وقد أقترحت الشدة المنخفضة والتكرارات المحدودة للمبتدئين والناشئين (يراجع بومبا ترجمة جمال صبري 2010)، ويجب أن يضع المدرب بنظر الاعتبار وزن جسم الرياضي ، فالتمرين ينتج ضغوطا بدنية أكثر لدى الرياضي الأثقل جسما، فضلا عن

أنه لدى المراهقين ترتبط القوة العضلية بوزن الجسم وغالبا تكون نسبتها الأقل لدى المراهقين الأثقل .

الثانية : إذا كان بمقدور الرياضيين تنفيذ التمرين بإنفجارية وبتكنيك صحيح، فأن قوتهم العضلية تكون ملائمة وبشكل كامل ، أما إذا حدثت لهم توقفات بعد بضع تكرارات فيحتاج الرياضيون هنا إلى تطوير أكبر للقوة العضلية الأساسية قبل الاستمرار والتقدم بتمارين أكثر صعوبة ، وهذه الملاحظة المهمة تتطابق مع الرياضيين الناشئين والذين يكونوا مندفعين للعمل وأداء التدريب الأكثر تقدما ، ولكن تذكر أن مفتاح تدريب البليومترك هو التكنيك الصحيح والحركة الانفجارية علما أن هذا سيجنبهم الإصابة كذلك.

- سرعة الامتداد : تبذل العضلات توترا قصويا حينما تمد بسرعة ، والهبوط بعد الحجل الزوجي (بكلا القدمين) يكون بضغط وتوتر أكبر في العضلات الرباعية مما يحدث عند الانخفاض البسيط للقرفصاء من وضع الوقوف ، حيث يوظف منعكس الامتداد بشكل أفضل عندما تمد العضلات المشتركة بشكل سريع .
- معدل زمن الامتداد مقابل درجة الامتداد : بالعودة إلى الملاحظة السابقة والتي تقول أن معدل زمن الامتداد ذو أهمية أكبر من درجة الامتداد (زمن الأمتداد أهم من كميته) ، ويكون من الأفضل للرياضي عمل حركات القفز بسرعة وبطريقة الارتداد أكثر من الهبوط إلى الدبني البطئ وثم الارتداد ، وأن تنفيذ القفزات ببطء هو ليس بليومترك بل تدريب قوة وينتج التأثير الأقل للتدريب على القدرة الإنفجارية .
- الحركات الانفجارية : لما كان هدف تدريبات البليومترك هو زيادة القدرة ، لذلك فيجب أن تؤدى بردود أفعال إنفجارية لحظية لدى الانقباض ، وهذه هي اللحظة الحركية التي عليك أن تتدرب بها ، وتنفيذ التمارين يجب أن يكون قويا ، والأكثر أهمية أن تؤدى بسرعة.

- التكنيك : في أي حركة إنفجارية عند أداء التكنيك للحركة بشكل مثالي فأنه يخفض من إحتمالات الإصابة ، ويمكن أن تكون التغذية الراجعة الصوتية للمدرب مهمة جدا بشكل خاص للرياضيين الشباب والأقل خبرة ، ويمكن أن يكون التكنيك الصحيح مؤشرا جيدا إلى أن الرياضي لم يتعرض إلى ضغوط عالية من التمرين .
- التعب : يمكن أن يكون البليومترك استنزاف خداع للعضلات ، فالرياضي يمكن أن يشعر بأنه بطاقة أعلى قرب نهاية الوحدة التدريبية مما في بدايتها، ويجب أن يهتم المدرب لتعب الرياضي ، فالتقطعات والتكسرات في التكنيك وإنخفاض الارتفاع والمسافات في التمارين هي مؤشرات للتعب ، وهنا يجب أن ينتهي التمرين أو الوحدة التدريبية الخاصة بالبليومترك.

الحذر بالبليومترك

رغم القبول العام بالبليومترك كطريقة وأسلوب تدريب ، ولكن يمكن أن تنقص قيمته بسبب طبيعة السرعة فيه ، فهناك مخاطر الإصابة للرياضيين ، وأستخدام البليومترك بطريقة غير صحيحة يمكن أن يقود الإصابة للرياضيين أو إلى التدريب فوق الزائد ، ويجب أن يعير المدرب أهتمامه الكبير وبشكل خاص للتنفيذ الصحيح لهذه التمارين ، مع مراعاة مراحل النمو للرياضيين ، فالمراهقون لا يزالون ينمون وبنيتهم العظمية ليست متكاملة قياسا بالرياضيين البالغين، ويجب أن يؤخذ العمر والقوة العضلة والنضج والوزن للرياضي بنظر الاعتبار عند بناء برنامج البليومترك، كما وأن التكنيك هو شئ هام جدا والتوضيح العملي والشرح الكثير للأداء الكامل للتمرين قبل أن نسمح للرياضي أن يبدأ ،فضلا عن شرح مفهوم البليومترك للرياضيين ، عليك أن تدعهم يعرفون ما الذي يعمله هذا التدريب لأجسامهم وكيف يجعلهم رياضيين أفضل.

لا تضع أوزان إضافية مثل أثقال الكاحل أو القمصلة المثقلة ، فالهدف هو أن تصبح أكثر إنفجارية ، فالجاذبية والسرعة توفر المقاومة الضرورية ، وان إضافة أوزان

ستدمر تأثير البليومترك لأن الرياضي سيصرف وقتا أطول على الأرض ويتحول التمرين إلى شكل آخر من تدريبات القوة العضلية التقليدية .

أنواع تمارين البليومترك

هناك ثلاث أنواع رئيسية من تمارين البليومترك هي الإيقاعية والقدرة والسرعة، وكل شكل يطور نوعيات مختلفة من النظام العصبي – العضلي ، وعليه فأن بعض هذه التمارين تكون ملائمة بشكل أفضل لفعاليات مختلفة .

1- تمارين البليومترك الإيقاعية

تساعد تمارين البليومترك الإيقاعية بتطوير المهارات والحركات التوافقية في الساحة والميدان، والغرض الأولي لها هو أعطاء الرياضي وعي ومعرفة أكبر بالحركة أو الإحساس بالجسم والتوافق والإيقاع ، وهي ترتقي بالقابلية الحركية العامة للرياضي، ويفيد جميع رياضيي الساحة والميدان من هذه التمارين ، وتلائم وبشكل أفضل للرياضيين ذي النضج الأقل ولأولئك الذين ليس لديهم مهارات طبيعية جيدة ، ويشرك الكثير من راكضي المسافات المتوسطة الشباب والذين ليس لديهم تطور بالقوة العضلية والإيقاعية والتوافق بهذه التمرينات لزيادة توافقهم وإحساسهم بالإيقاع ، ومعظم هؤلاء الشباب لديهم القابلية ولكن لديهم نقص ببعض المهارات الحركية الأساسية بسبب النمو السريع في هذه المرحلة العمرية.

يفيد البليومترك الإيقاعي بشكل أكيد لتطوير آلية الركض الصحيحة ، والأكثر أهمية تعطي هذه التمارين الرياضية الشباب تطوير للإحساس بالوعي البدني وكيف يحرك الرياضي جسمه بالهواء ، وهذا يفيد عمليا جميع الرياضيين وخاصة عدائي المسافات القصيرة وكذلك الحواجز ، فعدو المسافات القصيرة والحواجز هي فعاليات تكون السرعة والقدرة فيها خصيصة مهمة وأساسية في تكنيكها وإيقاعها الكامل .

ويحتاج رياضيو القفز إلى البليومترك الإيقاعي ، وتتضمن فعاليات القفز الحركات الانفجارية في نهاية الركضة التقربية وبشكل مسيطر عليه ، ويسمح الإيقاع الإنسيابي للرياضي أن يحول الجري السريع إلى القفز.

وكذلك يحتاج الرماة إلى الإيقاع والتوافق ، فرمي القرص هي فعالية لحركة إيقاعية إنسيابية تبنى لأجل الإطلاق الأنفجاري ، وكذلك يحتاج دافع الثقل إلى الإحساس بالإيقاع بقدميه لكي يتحرك خلال دائرة الرمي ويهبط بقدرة وبوضع مستقر ومسيطر عليه .

تخدم تمارين البليومترك الإيقاعية كذلك كجزء من التربية البدنية ، كما أكدته البحوث في مناهج التربية البدنية، والكثير من الرياضيين الشباب يأتون إلى البرامج الرياضية وهم ذوي توافق ومهارات حركية فقيرة فضلا عن القوة العضلية الأساسية الضعيفة ، ونستطيع من خلال البليومترك رأب هذا الضعف .

تكون تمارين البليومترك الإيقاعي غالبا حركات بسيطة تعمل بالتكرار ، وعموما فهي تتضمن أجزاء من حركات الرياضيين التي يستعملوها حينما يركضون أو يقفزون أو يرمون ، والبعض من هذه التمارين الإيقاعية الشائعة مثل القفزات الصغيرة أو الركض برفع الركبتين عاليا والركلات والركض بضرب العقبين بالورك والركض بأقدام سريعة .

تطور هذه التمارين التكنيك الضروري والتوافق لتجعل من السرعة والقدرة أكثر فعالية وكفاية.

تشمل تمارين البليومترك الإيقاعية :

- القفز بخفة وبشكل إيقاعي.
- الركض برفع الركبتين
- ضرب العقبين بالورك
- القفز بالحبل
- الارتداد بثني ومد كاحل القدم فقط دون الركبتين

- الركلات بخفة بالركض
- الخطوات والتقاطع عاليا
- الارتدادات الإيقاعية
- القفزات الإيقاعية
- القفز الإيقاعي بالركض .

2- تمارين بليومترك القدرة

نعرف أن الهدف الأساس لتمارين البليومترك هو زيادة القدرة العضلية ، ويحتاج رياضيو الساحة والميدان إلى تطوير القدرة والتي هي ضرورية لأغلب القافزين والرماة، لذا يجب أن يوظف في تدريبهم عدد كبير من تمارين البليومترك، ويجب على الرماة أن يستعملوا بليومترك القدرة للجزء العلوي من الجسم إضافة إلى الجزء السفلي منه .

رغم وجوب إستخدام كل الرياضيين وبجميع الفعاليات لتمرينات القدرة في تدريبهم وبفترات مختلفة من الموسم ، يجب على المدرب أن يضع بنظر الإعتبار أن حركات القدرة هي مطالب بدنية وتفرض وجود فترات راحة كافية سواء بين التكرارات أو المجموعات أو الوحدات التدريبية ، وخلال أغلب مرحلة المنافسة يجب أن تخفض هذه التمارين أو توقف ، وتحتاج تمرينات القدرة لراكضي المسافات أن تكون تحت المراقبة لتجنب التدريب الزائد .

يشكل بليومترك القدرة تطبيق التحفيزات للقوة العضلية القصوى والسرعة ، وتركيز الحركات هنا يكون على الأنفجارية حينما نعمل تكرارات القفز إذ يعمل الرياضي مثلا مجموعة من القفزات بأعلى شدة وليس لإكمال التكرارات بعد نقطة التعب ، فعلى الرغم من أن تمارين البليومترك يمكن أن تستخدم لهذا الغرض إلا أن الهدف منها هو القدرة وليس المطاولة .

يكون ناتج القدرة الانفجارية بالمقدار الأكبر حينما نعمل إحماء للعضلات وترتاح ، أعمل التمرين المعطى فقط وللنقطة والحد الذي ينخفض فيه الانجاز ، ومن الأفضل عمل مجموعة إضافية للتمارين أفضل من إضافة تكرارات لا تؤدى بقوة .

تتضمن تمرينات بليومترك القدرة حركات قفز مختلفة ووثبات وارتدادات وقفزات برجل واحدة وحجلات ، ويكون القفز العميق وقفز الصناديق من التمارين المتقدمة فيه لكنها تكون خطرة للرياضيين اليافعين ، مع تمارين للجزء العلوي من الجسم مثل (ثني ومد الذراعين) .

تمارين للجزء السفلي من الجسم

- الحجلات الفردية (برجل واحدة) والزوجية (بالرجلين معا)
- القفزات القوية والسريعة
- الارتدادات القوية
- الحجل على الحواجز
- الوثبات والقفزات الثلاثية من الوقوف
- قفز الصناديق
- القفزات الفردية (برجل واحدة)

الجزء العلوي من الجسم

- ثني ومد الذراعين من الاستناد الأمامي (الشناو القوي)
- المشي بعجلة العربة
- الرمي بالكرات الطبية
- الفتل بالرأس

3 - تمارين بليومترك السرعة

تحوي أشكال بليومترك السرعة كعنصر أساس في التدريب ، وأن مبدأ زيادة الحمل يكون مرضيا ومقنعا بشكل زيادة السرعة بدلا من القوة ، وبمعنى آخر تنفذ

الحركات معنويا أسرع من الاعتيادية والهدف هو مساعدة السرعة أو أعلى ، ويوجه التدريب لإجبار النظام العصبي – العضلي للاستجابة بسرعة أكبر للتحفيزات ، ويعبر زمن التعجيل هنا عن حركة أحمال النظام لتوليد الحركة الأسرع من الاستجابة الاعتيادية ، وينفذ هذا التأثير التدريبي ليزيد سرعة الفعالية .

طبقت تمارين بليومترك السرعة لفعاليات الجري السريع والحواجز والقفز والوثب الطويل والقفز بالزانة أيضا ، ويستفيد الرماة من تدريب السرعة خلال تطوير السرعة العامة .

يكون هذا التدريب مفيد جدا لعدائي المسافات القصيرة ، ولكن يجب أن يتذكر أي مدرب أنه يريد أن يدرب الرياضيين ليكونوا عدائي أركاض سريعين وليس عدائي مسافات قصيرة، لذا يجب أن يكون التركيز على الركض بآلية مقارنة بالاركاض السريعة .

ستكون معظم هذه التمارين هي نفسها تلك التي تعمل بالحركات الإيقاعية ، وضغوط السرعة القصوى والوثبات السريعة والمرجحات بالذراعين وضرب العقبين بالورك هي أمثلة لهذه التمارين.

استخدام البليومترك لمطاولة القدرة

على الرغم من أن الهدف الأساس للبليومترك هو تطوير القدرة الانفجارية ، من الممكن توظيف هذا التدريب لربح مكاسب لمطاولة القدرة في الجري السريع للاركاض الطويلة ولأولئك الذين يتنافسون في الفعاليات ذات المثيرات المتعددة ، فهم يحتاجون لتطوير قابليتهم الانفجارية فضلا عما يربحونه من بناء أساس للقوة العضلية والقدرة الأقل من القصوى ، وهكذا إعداد يمنع ويقي من الإصابات ويسمح بتقبل الشدة والنوعية الأكبر بالتدريب .

بشكل عام يجب أن ينفذ بليومترك القدرة بعدد (4- 8) تكرارات وبأعلى جهد ، وتجاوز هذا العدد يضعف خصوصية التمرين الانفجارية ، ومع العدد الأكبر من

التكرارات يؤدي ذلك الى حدوث تأثير مطاولة القدرة ، وهي ليست مغايرة كثيرا للركض لمطاولة السرعة سواء بالمسافات السريعة أو للمسافات المتوسطة .

عندما يتدرب عداؤو المسافات القصيرة للمحافظة على السرعة لتغطية المسافة ، يمكن للرياضي أن يتدرب كذلك ليكون أقوى لمدة أطول، وبتكرارات من (8- 12) أو أكثر ، وبمسافات (40 – 150 م) والتي تقع ضمن نطاق هذه المطاولة .

هناك فوائد أخرى من استعمال بليومترك مطاولة القدرة ، فالتمارين بالتكرارات المتعددة وبالشدة المنخفضة غالبا تخدم كمقدمة جيدة لتدريب البليومترك ، ويمكن للرياضيين الشباب أن يتعلموا حركات وتكنيك القفز بسهولة اكبر حينما يركزوا فقط على الحركات دون أن يركزوا على العناصر الانفجارية ، ويمكن أن يكون تأثير الإعداد لهذه التكرارات المتعدد أيضا لبناء القوة العضلية للرياضيين ويقيهم من الإصابة التي تقودها زيادة شدة التمرين .

آلية تمارين البليومترك

أن الأساس في البليومترك هو الإفادة من أحمال الامتداد الزائد للعضلات حيث ينمي ويطور إمكانية دائرة المد – التقصر لها ، والمبدأ الأساس هنا هو المد الانعكاسي (الفعل الانعكاسي) للمغازل العضلية والذي له علاقة بعملية مد العضلة، وهذا الفعل الانعكاسي للمغازل العضلية هو من الأجزاء المهمة لعمل الجهاز العصبي والذي يسيطر كليا على حركة الجسم (Radcliffe& Farentos)

عند تنفيذ الكثير من المهارات مثل الهبوط من منصة مرتفعة أو صندوق ، ففي اللحظة التي تمس فيها ضرة القدم الأرض تثنى الركبتين ، وهذا يتسبب بعمل لامركزي Eccentric action سريع في العضلات الرباعية والعضلات المادة للورك ، وتمثل فترة التعجيل السلبي Deceleration السريع للكتلة العضلية العاملة في العمل اللامركزي ، وثم عمل عضلات القدمين والركبتين والورك مباشرة

عن طريق العمل العضلي المركزي السريع Concentrication (تعجيل سريع) في الاتجاه المعاكس .

هذا العمل يدعى بدائرة (المد – التقصر Stretch – Shortening Cycle) وهي الأساس الميكانيكي لجميع حركات البليومترك .

تمثل الطاقة المطاطة للعضلات قدرة النظام العصبي – العضلي للتغلب على المقاومة من خلال أعلى سرعة إنقباضية ، فأثناء إطالة العضلة وقبل وصولها إلى الطول المثالي ستنقبض بقوة اكبر وأسرع إذا كانت واقعة تحت تأثير شدة معينة (Reid 1989) ، وذكر عنها (Gouble 1989) بأنه عندما تمد العضلة تتصلب وتخزن طاقة ، وعند إنقباضها تطرح هذه الطاقة مزيدة بذلك قوة تقلصها ، فهذا التقلص هو انبساط فعال هو من متطلبات خزن الطاقة المطاطية ، وعندما يحدث هذا المد المسبق يتم تعديل قوس الشد والطول فيعزز الشد في تطويل معين ، وأن الموضع الدقيق للخزن غير واضح بشكل جيد ولكن يبدو أن الجسور المتقاطعة وكذلك الأنسجة الرابطة تساهم بشكل كبير بهذا الخزن (Cavana &Kram 1985) .

يخزن مركب العضلة – الوتر أكبر كمية من الطاقة عندما تسلط عليه قوة خارجية مسببة فيه تقلصا لامركزيا (حالة مد) ، وعند إزالة القوة المسلطة على مركب العضلة – الوتر تتحول الطاقة المخزونة (الكامنة) إلى طاقة حركية مسببة تقلصا مركزيا (تتحول الطاقة من شكل إلى آخر حسب قانون حفظ الطاقة) ، وتعتمد سرعة رجوع الوتر والألياف العضلية المتصلة به إلى حالته الطبيعية على سرعة إزالة القوة المسلطة على المفصل ، فعندما تزال بسرعة يحدث تقلص مركزي سريع والعكس صحيح .

يوجد الكثير من حلقات ودوائر المد – التقصر في الحركات الرياضية ، ويعزز الأداء في هذه الحلقات بتركيز الاهتمام على جانبين :

أولهما : الجانب الميكانيكي والذي يمثله خزن وإعادة أستعمال الطاقة المطاطية .

الثاني : الجانب الزمني ، حيث تلعب الفترة الزمنية بين المد والتقلص أهمية كبيرة في كفاءة دائرة المد – التقصر ، فإذا طالت فترة المد فأن القوة تبدأ بالتباطؤ فتتبدد بذلك الطاقة المطاطية بشكل حرارة ، لذا يجب أن تقصر فترة إدامة التقلص فتزداد الطاقة الكامنة التي يمكن أن تستخدم .

نماذج لدوائر تدريب البليومترك

أن الهدف الأساس من تمارين البليومترك هو القدرة الانفجارية، ولهذا السبب ولنكون مؤثرين 100% نحتاج إلى أن يبذل الرياضي كل جهوده وبجميع الحركات، وطبقا لمتطلبات الجهود المبذولة فسنحتاج إلى فترات راحة ملائمة بين التمارين للاستشفاء ، والأفضل أستعمال معدل (1 : 5) مثلا ‘ذا كانت مدة العمل (30 ثانية) فيجب أن تتبعها (150 ثانية)، وطوال فترة الراحة أستمر بالحركة والتمطية والقفزات الصغيرة (الراحة الايجابية) أو تمارين أخرى للجزء العلوي من الجسم أو تمارين البطن، ولكن أعط رجليك زمنا للاستشفاء وإلا فان مقدار ما تتوقعه من الفوائد من هذه التمارين ستقل للحد الأدنى .. مع ملاحظة الآتي :

عندما يكون الهدف السرعة بين الهبوط ومرحلة القفز اللاحقة تجنب الهبوط القوي (عدم ثني الركبتين كثيرا)	العمل على ضرتي القدمين ومن الأفضل العمل هنا بتجهيزات جيدة وأحذية بدون كعب عال وهذا سيعطينا نتائج كبيرة

نموذج لدائرة بليومترك

النموذج الذي سنذكره أسفلا يجب أن لا ينفذ بأكثر من مرتين بالأسبوع ، وبفترة راحة لا تقل عن (48) ساعة بين كل وحدتين تدريبيتين، ويجب أن تعطى للمبتدئين مرة واحدة فقط بالأسبوع مضافا لها تدريب القوة العضلية للرجلين بأداء تمارين ثابتة أو الدبني أو تنفيذ تدريب أثقال للجزء السفلي من الجسم.

دائرة بليومترك لمستوى المبتدئين

- إحماء : يجب أن ينفذ أولا الإحماء العام بمدة لا تقل عن (5 – 15) دق بأداء التمارين على الدراجة الثابتة أو المشي السريع أو الهرولة الخفيفة (تمارين هوائية بسيطة) ثم يتبعها الخاص (5) دق من القفزات الخفيفة ، قبل أداء التمطية خاصة لعضلات الرجلين الرباعية وعضلات الكولف .

- القفزات السريعة : قف على ضرتي (كرتي) القدمين وأعمل حركات سريعة للأمام مع الحفاظ على القدمين معا، أقفز لمسافة بضع إنجات للأمام والخلف .

أعمل ثلاث مجموعات لمسافة (5 – 10 م) وبفترات راحة (30-60 ثا) بين المجموعات ثم أمش أو أعمل هرولة خفيفة لمدة (2) دق وقبل أداء التمرين اللاحق.

- الارتداد الفردي : ويهدف هذا التمرين إلى كل من أرتفاع ومسافة جيدين ، أستعمل ذراعيك لزيادة القدرة ، غير الرجل بعد كل هبوط ، أعمل (3 – 5) مجموعات ولمسافة (20 – 30 م) والراحة كما في أعلاه .

- الارتداد الزوجي : ويهدف إلى كسب مسافة للأمام والأعلى ، والهبوط يكون سلسلا وعلى كلا القدمين (على الإبهامين) ويجب عمل حركة إنفجارية مباشرة بعد الهبوط وتكرر، ركز على هبوطك ويجب عدم الثني الكبير بالركبتين، اعمل (3 – 5) مجموعات من (6 – 8) قفزات في كل مجموعة ، والراحة كما في أعلاه .

- القفز برفع ركبة واحدة : يهدف إلى البقاء في الهواء أكثر زمن ممكن ، أستعمل ذراعيك لزيادة المسافة التي تقفز ، بدل قدميك حين الهبوط وأسحب بالطعن الرجل القائدة للأعلى نحو الصدر وللأمام قليلا ، نفذ (3) مجموعات بمدة (20 – 30 ثا) لكل مجموعة وثم راحة لمدة (30 ثا) بين المجموعات .

أعمل تهدئة بعمل مشي سريع أو خطوات واسعة ، وأعمل على رفع جسمك عاليا بإبهامي القدمين لكي تشعر بالتمطية في عضلات الكولفين،خذ مدة (10 دق) على الأقل لتمطية عضلات الرجلين لكي لا تشعر بالألم في أليافها العضلية .

أعمل العدد الأقل من المجموعات والتكرارات في الأسابيع الأولى ثم زد بالتدريج عدد المجموعات والتكرارات التي تنفذها ، وعليك كمبتدئ أن لا تدخل مباشرة في الدورة اللاحقة (المتوسطة) حتى تكمل الدورة أعلاه بشكل مريح ، وأن تكون قد نفذت جميع التكرارات والمجموعات التي شرحت فيها .

وهنا عليك ملاحظة عدم وجود خطأ سواء أن نفذت ثلاث تمارين فقط أو أنك وجدت الدائرة سهلة جدا ، أضف تمرين من الدورة المتوسطة ، وتجنب أداء أكثر من (6) تمارين مختلفة وبكامل عدد تكراراتها ومجموعاتها فهذا سيقود إلى الإصابة .

دائرة بليومترك لرياضيين بالمستوى المتوسط

- إحماء : أعمل إحماء بنفس الطريقة لدورة المبتدئين ، وأبدأ بهذه الدورة بأداء مجموعة واحدة لكل من تمارين دورة المبتدئين

- الحجل الفردي السريع : أعمل الحجل على كل رجل لمسافة (15 م) ثم بدل إلى الرجل الأخرى ، نفذ (6 - 8) مجموعات وبفترات راحة (30 ثا) بينها ، مع أخذ (3 دق) بقفزات خفيفة قبل تمرين الدبني الذي يليه .

- الارتداد الزوجي من الصندوق : نهدف إلى عمل دبني (قرفصاء) بثني خفيف وقليل جدا بالركبتين أثناء الهبوط الزوجي على الأرضية ، وثم قفز إلى الصندوق ، أستعمل صندوقين او ثلاثة ونفذ (3- 6) تكرارات و(4- 8) مجموعات ، خذ فترة راحة (30ثا) بين المجموعات ، وثم قفزات خفيفة أو الهرولة الخفيفة لمدة (3 دق) قبل التمرين اللاحق .

- القفز القوي : نهدف إلى جلب الركبتين لأعلى ما يمكن ، ركز على الهبوط على كلا القدمين وثم إرتق من جديد، إذا وجدتها صعبة خذ عندها ارتداد صغير قبل الحركة الانفجارية مرة أخرى للأعلى ، نفذ (3) مجموعات لأقصى تكرارات مع (45 ثا) راحة بين المجموعات مع (3 دق) قفزات سريعة خفيفة قبل الانتقال إلى الارتداد المائل .

-

- الارتداد المائل : لأجل أفضل أداء لهذا التمرين ، يستعمل أسلوب الارتداد الزوجي للصعود على التل الذي يتحدد بدرجة ميل (1,5 درجة) ونحاول أداء اكبر عدد ممكن من القفزات صاعدين التل وحتى التعب ، انزل التل بالمشي البطئ ، واسترح لمدة(30 ثا) وكرر التمرين لثلاث مرات .

- أعمل تهدئة بالمشي السريع ، وخذ خطوات واسعة وثم أدفع للأعلى بإبهامي قدميك لكي تشعر بالتمطية في عضلات الكولفين ، أعط (10 دق) على الأقل بتمطية الرجلين حتى لا تشعر بالألم بألياف عضلاتهما ، (أن لم يتوفر التل يمكن أداء التمرين على سطح مستو).

دائرة المتقدمين

الإحماء : يكون أداء الإحماء بنفس الطريقة لدورة المبتدئين ، ولكن في هذه المرة ابتدأ بأداء تمارين الدورة المتوسطة بتنفيذ مجموعة واحدة من كل تمارين الدورتين للمبتدئين والمتوسطين .

- القفز الجانبي على الصندوق : قف على كرتي القدمين وأقفز وأهبط على جانب صندوق الخطو نفذ (12 – 20) تكرار وبثلاث مجوعات لكل جانب ، خذ فترة راحة (30 ثا) بين المجموعات ، إتبعها بـ (3 دق) راحة قبل التمرين اللاحق ، أستمر بالحركة بالركض الخفيف أو القفزات السريعة الخفيفة .

- الحجل فوق الحواجز : أعمل قوس من (4- 8) حواجز تفصل بينها مسافات ملائمة للهبوط ثم الارتقاء فوق الحاجز التالي ، تأكد من أن إرتفاع الحواجز مناسب لك وأن الحاجز سيسقط أذا ما ضربته ، نفذ (8 – 10) مجموعات وبفترات راحة كما في أعلاه .

- القفز العمودي المتزايد : القفز فوق حبال مطاط يزداد إرتفاعها ، نفذ (6- 10) قفزات فوق الحبال مع القفز بأعلى ما أمكن،وبعدد مجموعات (8 – 10) مجموعات وبفترات راحة كما في أعلاه .

- القفز الجانبي والعدو السريع : القفز فوق صندوق (4 – 6) مرات ثم يتبعها عدو بأسرع ما يمكن لمسافة (20 م) أعمل (8- 12) مجموعة وبفترات راحة (30- 45 ثا) بين كل أداءين.
- أعمل تهدئة بالمشي السريع ثم خطوات واسعة مع رفع الجسم للأعلى على الإبهامين لأجل مد عضلات الكولفين ولمدة (10 دق) على الأقل .

استمارة تسجيل البليومترك

التمرين	المجموعات	التكرارات	الراحة	الملاحظات

أنواع القفز في البليومترك

توجد عدة أنواع من القفز والوثب في البليومترك هي :

1. القفز العمودي Vertical Jump :

هي التمارين التي تؤدى بشكل قفزات أو باستخدام الأدوات أو بدونها، ويتجه الرياضي فيها لتحقيق أقصى إرتفاع ممكن ، وقد أشار (Crossly 1984) إلى أن عدد القفزات العمودية في المجموعة التدريبية يجب أن لا يتجاوز (40) ، أما (Radecliffe&Farentinos 1981) فيذكر أن عدد المجموعات لهذه التمارين (3- 5) وبتكرار (8 – 12) مرة لكل مجموعة ، وقد أقترح (Gambetta 1981) من (6- 10) مجموعة لمعظم التمارين ، في حين ذكر (Veroshanski 1968) أن تكون (3- 6) مجموعات للقفزات ذات الشدة العالية ، كما وأتفق الكثير من الخبراء بهذا التدريب بأنه إذا تزامن تدريب القفز مع تدريب السرعة في الجرعة التدريبية فيجب أن تؤدى تمارين القفز العمودي أولا بعد الإحماء مباشرة ثم يؤدى تدريب السرعة ، وذكر (Veroshanski & Chernousov 1975) بإمكانية إستخدام بعض الأدوات مثل الموانع والعصي والصناديق والحبال والكرات الطبية أو بإضافة مقاومات خفيفة لوزن الجسم تتراوح من (5 – 10 %) من وزن الجسم للأبطال و (2- 5 %) من وزن الجسم للشباب وذلك لزيادة تأثيرها التدريبي.

2. القفز من السقوط Drop Jump :

ذكر (Levchenko & Matveev 1989) بأنها تمارين تؤدى من السقوط من مكان عال كالمساطب أو الصناديق أو المنصات المرتفعة وبرجل واحدة أو بكليهما ، وبعد حصول الاصطدام بالأرض مباشرة تليها عملية قفز عمودية إلى الأعلى أو الأمام بقوة وسرعة عاليتين ، أو إلى الأمام – الأعلى أو للأمام فقط أولا ثم إلى الأعلى ـ وتختلف ارتفاعات الصناديق المستعملة في أداء هذه التمارين طبقا لمستوى الرياضي

وكذلك لنوع القوة المراد تنميتها أو نوع الفعالية واللعبة الرياضية ، ويشير (Bosco & Komi 1981) إلى أن الهبوط من منصة بارتفاع (75 سم) يطور السرعة ، في حين أن الهبوط من إرتفاع (120 سم) يطور القوة الحركية ، وحدد (Veroshanski 1988) أن إرتفاع منصة الهبوط يجب أن يتراوح من (75 – 115 سم) ، وذكر (Kay 1975) كتحديد أيضا أرتفاع مقداره (50 – 80 سم) ، أما (Gambetta 1981) فيذكر بوجوب البدء بارتفاع (30 سم) خاصة للرياضيين الشباب ثم يزداد الارتفاع تدريجيا ، وقد أقترح (Levchinko & Matveev /1989 / كولودوي & آخرون 1986) أن يكون إرتفاع الصناديق من (120 – 150 سم) للرياضيين المتقدمين الذين يملكون مستوى عال من القوة ، ويمكن استخدام أوزان خفيفة (1-3 كغم) إضافة إلى وزن الجسم .

ويتوجب أداء هذه التمارين على أرض لينة أو معشوشبة أو بساط مصارعة، وان يكون الهبوط على الجزء الأمامي من القدم (المشط) دون توتر عضلات الركبتين لتجنب الصدمة التي تحدث نتيجة الاصطدام مع الأرض ، وأن يكون إمتصاص الصدمة أثناء الهبوط عن طريق مفاصل الجسم السفلية وهي الكاحل والركبة والورك .

3. القفز العميق Depth Jump :

وهي تمارين تؤدى بالقفز من الأرض إلى سطح الصندوق أو المساطب أو المنصات المرتفعة ، وعدها (Gambetta 1989) أسلوبا مؤثرامن أساليب تدريب القدرة الانفجارية والسريعة وتطويرها ، وينمي قابلية النظام العصبي – العضلي من أجل التغيير السريع من الانقباض اللامركزي إلى المركزي، ويمكن استخدام هذه التمارين مع جميع المستويات (المتقدمين ، الناشئين ، والمبتدئين)وكذلك في المجال المدرسي، ويضيف (Veroshanski 1968) بأن يفضل أن يستعمل هذا النوع في بداية

الإعداد ويكون فيه الدفع للإمام – الأعلى وعند بلوغ مستوى جيد يكون الدفع للأعلى فقط.

ويمكن إتباع النصائح والتوجيهات الخاصة بالقفز العميق والقفز من السقوط ووفقا لما ذكره كل من (Levchinko& Matveev 1989) الآتية:

أ/ ينصح أن تستخدم تمارين القفز العميق والقفز من السقوط في مرحلتي الإعداد (العام والخاص) وكذلك غب السباقات بشكل قليل.

ب/ يمكن استخدام تمارين القفز من السقوط في الأسابيع (3-4) الأخيرة من المرحلة الإعدادية لأجل الاحتفاظ بتأثير التدريب للقوة السريعة وذلك لغرض تحسين الأداء الفني والإعداد البدني في آن واحد .

ج/ عند استخدام (3-4) أسابيع من تدريب القفز العميق أو القفز من السقوط يتراوح العدد الكلي للقفز على كل رجل (350-450 قفزة) .

د/ يجب أن تكون زيادة الحمل بشكل تدريجي ،لذا فأن حجم التمارين وارتفاع منصة القفز يجب أن لا تصل إلى أقصى ارتفاع لها قبل (5-6) جرعات تدريبية ،لان تأثيرها في المفاصل والعضلات يكون كبيرا .

هـ/ يكون التأكيد على القفز بكلا الرجلين أولا ، أذ كلما تحسن مستوى أداء الرياضي وتطبع جهازه الحركي لهذه التمارين يتمكن من أداء تمارين القفز العميق والقفز من السقوط بعد أخذ خطوة أو خطوتين كركضة تقربية ، أو يستطيع أداء الحجلة في الركضة التقربية ووضع رجل المرجحة على الصندوق الآخر.

و/ يزيد القفز العميق من مستوى القوة السريعة والقدرة الانفجارية في مرحلة ما قبل المنافسات والمنافسات.

ز/ تؤدى آخر مجموعة من تمارين القفز العميق والقفز من السقوط قبل السباق بـ(10-14يوم) .

ح/ لا تؤدى هذه التمارين يوما بعد يوم لأن ذلك يؤثر سلبا في الفرد .

ط/ يفضل أدائها على بساط جمناستك أو مصارعة أو أرض معشوشبة لأجل إمتصاص قوة الصدمة مع الأرض .

ي/ ضرورة الاهتمام بالإحماء قبل أداء هذه التمارين بسبب شدتها العالية.

4 . الوثب الأفقي Horizontal Jump :

ذكر (Veroshanski & Simjonov 1975) أنها تمارين تؤدى بشكل دفع قوي وسريع للأمام وبرجل واحدة أو كليهما أو بالتناوب شرط الحصول على أطول مسافة ممكنة للأمام ، وتكون المسافة الكلية المحددة للقفزات (30 م أو لأكثر من 10 قفزات ، ويذكر كذلك أن تؤدى القفزات بشكل دفع من الرجل إلى الأخرى مع توافق عمل الذراعين أثناء دفع القدم الملامسة للأرض للمحافظة على التوازن ، وأن المسافة المقطوعة تكون(50 ـ 200 م) وعدد مرات التكرار وطول الوثبة يحددا وفقا لمستوى الرياضي وحالته البدنية .

وأشار (Veroshanski & Cherosonov 1975) إلى أن أستعمال هذا النوع من التمارين يؤدي إلى تحسين السرعة القصوى ومطاولة السرعة ومطاولة القوة في آن واحد ، ويضيف (Crossly 1984) أن عدد التكرارات وطول الوثبة تتعلق بالحالة البدنية للرياضي وكذلك بالمرحلة التدريبية التي يمر بها ، على أن لا يتجاوز عددها الكلي بالجرعة التدريبية عن (50) وثبة ليكون تأثيرها موجها لتطوير القوة المميزة بالسرعة ، وبثلاث مرات في الأسبوع ، كما ويمكن إستخدام أوزان بمقدار (3- 5 كغم) إضافة لوزن الجسم لزيادة فاعلية عمل الرجل الدافعة ، ويفضل إستخدام هذه التمارين في بداية مرحلة الإعداد العام لبناء قاعدة من القوة الأساسية يفيد منها الرياضي في تحمل شدة أستعمال القفزات العمودية في المراحل اللاحقة لتدريب القدرة الانفجارية والقوة السريعة .

جداول لنوع الفعالية ومناطق تأثيرها مع نسب وحجم تمارين البليومترك عند التخطيط لها :

أدناه جداول لنوع الفعالية ومناطق تأثيرها مع نسب تمارين البليومترك في التخطيط وأحجامها .

الفعالية	الشكل 1 تعليم وتطوير المهارات العامة (2-4) أسابيع	الشكل 2 تطوير القدرة العامة (2- 4) أسابيع
الاركاض السريعة والحواجز	- بليومترك عام لتطوير القوة العضلية والمهارة لجميع الرياضيين - التدرج إلى الحجم المتوسط - شدة منخفضة - زيادة الحجم والشدة - إنشاء التمارين الإيقاعية الأولية - التنفيذ بعد البناء الرئيس للجسم	
القفز والرمي	كما في أعلاه	20 % تمارين إيقاعية 60 % تمارين قدرة 20 % تمارين سرعة
ركض المسافات المتوسطة و والطويلة	كما في أعلاه	40 – 50 % تمارين إيقاعية 50 – 60 % تمارين قدرة 10 % تمارين سرعة

الفعالية	الشكل 3 تطوير القدرة والسرعة الخاصة (3 – 5) أسبوع	الشكل 4 أقصى إنجاز والاستشفاء (منافسات القمة)
الاركاض السريعة والحواجز	20 % تمارين إيقاعية 20 % تمارين قدرة 30 – 60 % تمارين سرعة زيادة الشدة (جرعتان بالأسبوع)	- يتطلب إنجاز القمة فترة استشفاء ملائمة - تخفض تدريبات البليومترك إلى مرة واحدة بالأسبوع وبنشاطات عالية في الأيام الأخرى المتبقية. - حجم منخفض - شدة متوسطة أشكال التمارين الإيقاعية والسرعة
القفز والرمي	25 % تمارين إيقاعية 50 % تمارين قدرة 25 % تمارين سرعة حجم متوسط شدة عالية ضغوط الفعالية الخاصة	كما في أعلاه
ركض المسافات المتوسطة والطويلة	40- 60 % تمارين إيقاعية 20 % تمارين قدرة 20-40 % تمارين سرعة حجم وشدة متوسطان	كما في أعلاه

الفعالية	الشكل 1	الشكل 2
الاركاض السريعة والحواجز	القفزات الإيقاعية 4* 50م الركض برفع الركبة 2* 20م ضرب العقبين بالورك 2*20م القفزات والركل 2*25م الارتدادات الإيقاعية 2*40م	المرجحة بخفة 2* 70م الحجل برجل واحدة 2*12م الحجل الزوجي 2*15م أرجل الأقدام السريعة2*15م القفزات الخفيفة السريعة2*40م
القفز والرمي	كما في أعلاه	القفزات بخفة وقوة2*40م الركض برفع الركبة2*20م ضرب العقبين بالورك 2*20م الارتدادات الايقاعية2*40م القفزات الثلاثية من الوقوف 5 تكرارات الشناو القوي 3 *10
ركض المسافات المتوسطة والطويلة	كما في أعلاه	المرجحة بخفة 2*70 م الارتدادات بالكاحل 3*20 م الارتدادات القوية 3*40 م القفز بخفة وسرعة 2*40 م

الفعالية	الشكل 3	الشكل 4
الاركاض السريعة والحواجز	تمارين إيقاعية سريعة3*20م القفزات بخفة وقوة2*50م القفزات الثلاثية من الوقوف 5 تكرارات الارتدادات السريعة 3*50م	القفزات بخفة وإيقاعية 2*70م الارتدادات السريعة 3*50م أركاض سريعة مساعدة 4*60م
القفز والرمي	المرجحة بخفة 2*50م الارتدادات القوية 3*50م القفزات الثلاثية من الوقوف 6 تكرارات يستخدم الرماة رميات الكرات الطبية	السرعة الإيقاعية 2*20م لكل واحدة القفزات بخفة وقوة 3*40م الركض الإيقاعي العالي6 تكرارات
ركض المسافات المتوسطة والطويلة	المرجحة بخفة 2*80م الركض برفع الركبة 2*30م ضرب العقبين بالورك 2*30 م الحجلات السريعة 3*12 تكرار	المرجحة بخفة 3*70 م الارتدادات الإيقاعية 2*50م الركلات بخفة 2*30 م

تدريب للبليومترك للرياضات ذات القدرة الخاصة

يعد تدريب البليومترك من أكثر طرائق وأساليب التدريب الرياضي فعالية لتطوير القدرة الانفجارية ، ويوظف بمقادير مختلفة وفقا لخصوصيات الألعاب الرياضية ومطالبها وبالاشتراك مع أو يتبعه برنامج تدريب للقوة العضلية .

توضح الخطوط العامة لهذه المقالة كيف يكون البليومترك مؤشرالعدد المجموعات والتكرارات واختيار نوع التمرين ، كما أن الملاحظات والمعلومات المذكورة في هذه المقالة تترابط مع تمارين البليومترك للجزء العلوي والسفلي للجسم .

برنامج تدريب البليومترك والقوة العضلية

لكي يعطي تدريب البليومترك أعلى فعاليته يجب أن يتبع بشكل من تدريب القوة العضلية القصوى والغرض من تدريب البليومترك تطوير قابلية الرياضي ليكون أكثر قوة وأعلى سرعة ، وثم منطقيا كلما كبرت قابلية الرياضي لتوليد قوة قصوى ليبدأ حركات تتطلب قوة عضلية كلما كبرت إمكانيته في الرياضات ذات القدرة الخاصة .

اختيار تمارين البليومترك

كما في الأشكال الأخرى من التدريب الرياضي هناك الكثير من تمارين البليومترك ولكل من الجزء العلوي والسفلي من الجسم ، ويجب أن يكون اختيار التمارين بحيث يشابه المسار الحركي للتمرين عناصر الحركات في الرياضة الممارسة قدر الإمكان .

تمارين البليومترك للجزء السفلي من الجسم

تتلائم هذه التمارين مع الكثير من الرياضات مثل كرة السلة والساحة والميدان والعاب السرعة وكرة القدم والهوكي والركبي والبيسبول ..ألخ ، وفي الحقيقة في كل الرياضات المرتبطة بالقفز والجري والرفس تلعب تمارين البليومترك للجزء السفلي من الجسم دورا كبيرا لتطوير الانجاز فيها .

تمارين البليومترك للجزء العلوي من الجسم

يمكن أن نستفيد من هذه التمارين في تطوير الانجاز لرياضات مثل كرة السلة والكرة الطائرة والكرة الناعمة والبيسبول والتنس والريشة الطائرة والكولف وفعاليات الرمي في الساحة والميدان وغيرها ، وكذلك اللاعبين الذين يلعبون في مراكز معينة مثل حارس المرمى في كرة القدم سيجدون هذه التمارين مفيدة جدا ، كما وتحتاج معظم تمارين البليومترك للجزء العلوي من الجسم إلى الكرات الطبية .

شدة التمارين

تختلف شدة تمارين البليومترك بشكل كبير ، فتمارين الوثب تعد تمارين ذات شدة منخفضة ، في حين تكون تمارين القفز برد الفعل من السقوط من ارتفاع (32) أنج (80 سم) وأكثر تمارين ذات شدة مرتفعة، أنظر الجدول أسفلا لتصنيف الشدة .

جدول 1

يبين شدة التمارين في البليومترك

شدة التمارين المختلفة في البليومترك	
نوع التمرين	الشدة
القفز العميق 32 – 48 إنج (90 – 150 سم)	الأعلى
تمارين الارتداد القفز العميق 8 - 20 أنج (25 - 60 سم)	الأقل من القصوى المتوسط
رميات\ قفزات أصطدام خفيف	واطئ

يجب أن تكون الزيادة بتمارين البليومترك من المنخفض إلى الأعلى شدة وخاصة للأفراد الذين لديهم نقص معنوي في خلفية تدريب القوة العضلية .

وتضاف أحيانا أوزان إضافية إلى وزن الجسم مثل إضافة تثقيل إلى الكاحلين، ولا ينصح بها للمبتدئين والناشئين، كما وان إضافة الأوزان الكبيرة تخفض من سرعة ونوعية الحركات فيكون تأثيرها سلبيا في حركات البليومترك .

حجم التمارين

يتعلق حجم تمارين البليومترك بعدد التكرارات للحركة المفردة ، ويكون التكرار في تمارين الجزء السفلي من الجسم بعدد مرات الاتصال بالأرض ، انظر الجدول أسفلا لترى عدد التكرارات التي يوصى بها لتدريب البليومترك .

جدول2

يبين حجم تمارين البليومترك في الوحدات التدريبية للرياضيين

حجم تمارين البليومترك للوحدة التدريبية	
نوع الخبرة	الاتصال بالأرض
المبتدئين	100 – 80
الناشئين	120 - 100
الشباب والمتقدمين	200 - 140

تكرار التمارين

منطقيا وبسبب الجهد العالي لتمارين البليومترك تؤدى هذه التمارين بـ (2-3) مرات في الأسبوع وبشكل متبادل لوقت الاستشفاء بين الوحدات التدريبية ، ويمكن أن تستعمل بفترات راحة بينية بـ (48 – 72) ساعة .

ولا ينصح بجدولة تدريب البليومترك باليوم الذي يلي جرعة ثقيلة بتدريب الأثقال إذ أن العضلات لا تزال تعاني من ضغوط الأثقال ، وربما ستحتاج إلى تدريب القوة العضلية (3 – 4) مرات في الأسبوع ، والجدول أسفلا يقدم الحل لاحتمال تعارض تدريب القوة العضلية مع تدريب البليومترك وذلك بتبادل تدريب القوة العضلية للجزء العلوي والسفلي من الجسم .

جدول 3

الحلول لتعارض تدريبات القوة مع البليومترك

	تداخل تدريب البليومترك مع تدريب القوة العضلية	
اليوم	جرعة القوة العضلية	جرعة البليومترك
الأحد	الجزء العلوي (شدة عالية)	الجزء السفلي (شدة منخفضة)
الاثنين	الجزء السفلي (شدة منخفضة)	الجزء العلوي (شدة عالية)
الثلاثاء	راحة	
الأربعاء	الجزء العلوي (شدة منخفضة)	الجزء السفلي (شدة عالية)
الخميس	الجزء السفلي (شدة عالية)	الجزء العلوي (شدة منخفضة)

كذلك سيتضمن شكل برنامج التدريب الكثير من وحدات تدريب البليومترك بحيث تتناسب لكل أسبوع، وكمثال :ربما سيحتاج رياضي في الساحة والميدان إلى (3- 4) وحدات خلال فترة الإعداد وتخفض إلى (2- 3) جرعات تدريبية في السباقات ، أما لاعب كرة القدم فيحتاج إلى (2- 3) وحدات في الإعدادية وتخفض إلى (1- 2) وحدات خلال موسم السباقات .

الراحة

تعتمد فعالية وحدة تدريب البليومترك على الجهود القصوية والسرعة العالية للحركات في كل تكرار ، وعليه يجب أن تكون فترات الراحة بين المجموعات طويلة نسبيا للحد الذي يسمح غالبا بالاستشفاء الكامل وقد تصل إلى معدل (1 : 10) أي واحد للعمل وعشرة للراحة ، أما بين التكرارات فربما تكون أكثر من (5- 10) ثوان بين نوبات القفز العميق .

وكمثال : إذا احتاجت قفزات الارتداد إلى (30) ثانية فان الراحة بين المجموعات ستكون 300 ثانية أو (5) دقائق.

الإحماء

كما في أي تدريب يجب إجراء إحماء جيد قبل الجرعة التدريبية المخصصة والمتكاملة للبليومترك ، وتنصح جمعية (الإعداد والقوة العضلية الوطنية NASC) بالهرولة على أصابع القدمين وهرولة بمد الرجلين كجزء من الإحماء للإعداد لتمارين البليومترك ذات الصدمة القوية ، كما ويجب أن تكمل تمارين البليومترك في بداية القسم الرئيس من الوحدة التدريبية حيث يكون الجهاز العصبي للرياضي مرتاحا.

اعتبارات الأمان

توجد احتمالات عالية لحدوث الإصابات في تمارين البليومترك بسبب الشدة العالية فيها ، وطبقا لمقادير الضغوط في تكرار جرعات تمارين الصدمة الشديدة والتي تفرض ضغوط عالية على المفاصل والأنسجة الرابطة يمكن إتباع الدلائل الآتية :

نقترح على الرياضي أن يكون قادراعلى إكمال تكرار قصوي بالدبني (القرفصاء) بوزن قدره مرة ونصف المرة من وزن الجسم ، وثم اختبار البنج بريس بوزن مرة إلى مرة ونصف من وزن الجسم .

ويدخل عنصر بدني بشكل كبير هنا في إجراءات الأمان وهو التوازن ، وينصح بان يقف الرياضي على رجل واحدة لمدة (30) ثانية وإذا نجح فيه فسيكون قادرا على تنفيذ تمارين البليومترك ذات الشدة المتوسطة ، ولأجل التمارين الأكثر شدة وتقدما يجب أن يكون قادرا على الوقوف على رجل واحدة لمدة (30) ثانية بوضع شبه القرفصاء (شبه الدبني)

يمكن أن تسبب تمارين البليومترك ضررا للأولاد قبل البلوغ ، ومعظم الضرر سيصيب الصفائح العظمية للعظام الطويلة لهم التي لم تكتمل بعد ، ولكن يمكن إعطائهم حركات بليومترك ذات شدة منخفضة كجزء من اللعب غير المنظم .

نموذج لوحدات تدريب البليومترك

أسفلا نماذج لوحدات تدريب البليومترك للاعب الريشة الطائرة ولاعب كرة السلة ولاعب الكرة الطائرة ولاعب كرة القدم ، ويمكنك أن تصمم برنامج رياضييك وفقا لقدراتهم وقابلياتهم .

نموذج لوحدة تدريب بليومترك لكرة السلة \ الكرة الطائرة	
القفز العميق (مع رمي الكرة الطبية)	5 × 8
رميات بذراع واحدة بالكرة الطبية	5 × 10
قفزات عمودية بساق واحدة	5 × 8
رميات من فوق الرأس بالكرات الطبية	5 × 10

نموذج لوحدة تدريب بليومترك في الريشة الطائرة	
دبني قفز	5 × 8
رميات بيد واحدة من فوق الرأس بالكرات الطبية	5 × 10
الدفع بالذراعين للأعلى من الاستناد الأمامي المائل	6 × 10
(القدمين مرفوعة على صندوق)	
الرميات الجانبية (بالكرات الطبية)	5 × 10

نموذج لوحدة تدريب بليومترك للاعبي كرة القدم	
قفز عميق	5 × 8
رميات جانبية (بالكرات الطبية)	5 × 10
حجلات زكزاكية	5 × 10
رميات من فوق الرأس (الكرات الطبية)	5 × 10

يعد تدريب البليومترك واحد من أفضل الطرائق لتوليد قدرة رياضية خاصة ومذهلة ، ولكن يجب إتباع برنامج مصمم بشكل جيد ويقابل حاجات الرياضي .

المصادر

- تيودور بومبا : تدريب القوة – البليومترك لتطوير القوة القصوى (ترجمة جمال صبري فرج) ،الأردن ، دار دجلة، 2010 ، ص 7 .

- كولودي &آخرون :ألعاب القوى (ترجمة مالك حسن) موسكو، دار رادوغا ، 1989، ص28.

- Alford(1989) : N.S.A Round Table , by I.A.A.F Q.Magazine , Roma, March, p:21.

- ALLEREILIGEN, William, D(1994): Essentials Of Strength Training And Conditioning , part two, p: 314.

- BILLETER,Rodalf & Hopper, Hans(1992): Muscular Basis of Strength , In Strength and power In Sport, Edited by P.V.KOMI ,Published by Blackwell Scientific publications ,Oxford ,pp:39-63

- Bosco,C& Komi,P(1981): Potentiating of The Mechanical Behavior of the Human Skeletal Muscle Through Prestretching ,Act Physiological Scandinavia, 106, pp: 467-472.

- Cavana, Peter .R & Kram ,Rodger(1985): Mechanical & Muscular Factors Affecting The Efficiency Of Human Movement , Medicine &Science In Sport Exercise, Vol:17, NO: 3, PP: 326- 330.

- Chu, D(1992):Jumping Into Plyometrics , Champaign, IL,Human Kinetics ,p: 1.

- Chu, D & Plumer, L (1984): The Language of Plyometrics , National Strength and Conditioning Association Journal, Vol, 6. pp:30-31.
- Costel,D.H, Thompson,H&Roberts,E (1986): Fractional Utilization of Aerobic Capacity During Distance Running . Medicine & Science In Sport: 244- 252.
- Crossley,G(1984): Special Strength ,A Link With Hurdling , Modern Athlete and Coach, Vol:22,NO: 23, PP:25-26.
- Dintiman,G.B (1984): How To Run Faster, N,Y,Leisure Press, pp: 117-118.
- Gambetta ,V(1989) : Plyometrics Training ,N.S.A Round Table, New Studies In Athletics, Vol:4,NO:1,P:21
- Veroshanski(1968) : Op- Cit, Vol: 4.NO: 2, PP: 28-29.
- Gambetta(1989) N.S.A Round Table ,Plyometrics, New Studies in Athletics, Vol:4. NO:1, P: 21.
- ---------(1989): Plyometrics For Beginners – Basic Consideration , by I.A.A.F. P: 61.
- Gambetta,V(1981):Plyometrics Training, Track &Field Coaching Manual, N.Y.Westpoint Leisure Press, p: 56.
- Goldspink,Geofrey(1981): Design of Muscle for locomotion and maintenance of posture, Trends in Neuro Sciences,39.p.p:218-221.
- = = =(1984): Alterations in Myofibril Size and Structure during growth, in L,Peachy,R . Adrian & S,R . Gerzer (eds)

,Handbook of physiology Society, Skeletal muscle , American physiological society, Bethesda,p.p :539-554

- Goldspinks ,G(1992|): Cellular and Molecular Aspects if Adaptation in Skeletal Muscles in strength and power in sport , Edited by P.V, Komi , published by Blackwell Scientific publications, Oxford, pp: 211-229.

-Goldspinks ,G(1992|): Cellular and Molecular Aspects if Adaptation in Skeletal Muscles in strength and power in sport , Edited by P.V, Komi , published by Blackwell Scientific publications, Oxford, pp: 211-229.

- Gouble, F(1989): Muscle Elasticity And Mechanical Efficiency, In Proceeding , First . I.O.C. World Congress On Sport Sciences , published by U.S.Olympic Committee, Colorado, p: 52.

-THORSTENSON, A(1988):Speed And Acceleration, In The Olympic Book Of Sport Medicine, Edited by A,Dirix, Knuttgen,R.K, Title, Blackwell Scientific publication ,pp: 218-229.

-Howald, Hans(19878),The Anatomical Biological Basis of Muscular Contraction , in the Olympic Book of Sport Medicine , pub. By Olympic Solidarity of the I.O.C ,p.p : 93- 107.

- Lamp, D.R (1984): Physiology of exercise, Response & Adaptations , MacMillan published Co. Inc. p:25.

- Levchenko, A & Matveev,A(1989): Speed – Strength Training for jumpers, Soviet Sports Review, Vol:24,NO:4,PP:172-175.
- Kay,D(1973): Long Jump, LONDON, British A mature Athletic Board, pp:33-34.
- MacDongal, Duncan,J.Wenger,Hower,A & Green, Howard .J(1982): Physiological Testing of the Elite Athletes Movement ,publication ,Inc,NEWYORK.P:75.
- Maugham, R.J(1984):Relation Between Muscle Strength And Muscle Cross Area, Sport Medicine Journal,Vol.1 NO:4, PP: 249- 334.
- Moritani,Toshio(1992): Time Course Of Adaptation During Strength And Power Training, In Strength and Power in Sport, Edited by P.V.KOMI, Published by Scientific publications, Oxford, p:263.
-Noth,Johannes(1992):Motor Units, In Strength & Power in sport, Edited by P.V.Kome, Published by Blackwell Scientific publications, Oxford,p:28.
- Pette,P (1989): The High Jump, N.S.A, by the I.A.A.F, Q Magazine, Roma,January,p:24.
- Radcliffe, James C & Farntinos,Ropert, C (1985) : Plyometrics Explosive Power Training, ILLINOI, Human Kinetics publishers, p: 21- 27 .
- Reid,P(1989): The High Jump , N.S.A by the I.A.A.F. Q. Magazine, Roma, January.p:24.

- Sale, Digby(1992): Neural Adaptation To Strength Training , In Strength And Power In Sport, Edited by P.V. KOMI, Published by Scientific publications ,Oxford , p: 249.
- Santos,J(1982):Jump Training, A method for all event, Track& Field Quarterly Review, Vol 82.p: 51-52.
- Schmditbleicher, DEITMAR(1992): Training For Power Events, In Strength and Power in Sport, Edited by P.V.KOMI, Published by Scientific publications, Oxford , p:394.
- Veroshanski,Y(1968):Perspectives in the Improvement Speed – Strength Preparation Jumpers, Track& Field ,In Yessis Review of Soviet Physical Educational Sport, Vol: 4,NO:2,P:28.
- ------& Chernousov,G(1975):Jump Exercise In Sprint Training, Track Technique NO:60,PP:1909-1910.

- Veroshanski,Y & Simjonov, W (1973):Strength training for sprinter,Track Technique,No;54, P;1719.
- Wilt ,F& Ecker, T(1970):International Track& Field Coaching Encyclopedia- West Nyack, N,Y, PARKER Pub. P:18.
- Young ,W & Marino, W (1985) : The Importance of Bounding in Jumping Events, Modern Athlete and Coach, 23(2),11-13.
- Zaciorskji,V.M(1966) : Fiziceskie Kacestra Sportsmena, Fizkul Tunaisport,Moscow,p:33.



القوة والقدرة
والتدريب الرياضي الحديث



الأستاذ الدكتور
جمال صبري فرج
أستاذ مساعد - كلية التربية الرياضية - جامعة بابل

دار دجلة
ناشرون وموزعون

عمان - شارع الملك حسين - مجمع الفحيص التجاري
تلفاكس: ٤٦٤٧٥٥٠ ٦ ٠٠٩٦٢ خلوي: ٥٢٦٥٧٦٧ ٧٩ ٠٠٩٦٢
ص.ب: ٧١٢٧٧٣ عمان ١١١٧١ - الأردن
بغداد - شارع السعدون - عمارة فاطمة
تلفاكس: ٨١٧٠٧٩٢ ١ ٠٠٩٦٤ خلوي: ٧٠٥٨٥٥٦٠٣ ٧ ٠٠٩٦٤
E-mail: dardjlah@yahoo.com
www.dardjlah.com

9 789957 712303